LES ANNÉLIDES POLYCHÈTES

DE LA

BAIE D'AMBOINE

1° FAUNE. 2° L'ENCÉPHALE ET LA CARONCULE (ORGANE NUCAL)
DE NOTOPYGOS LABIATUS GR.

PAR

A. MALAQUIN ET **A. DEHORNE**

Professeur
à la Faculté des sciences de Lille.

Préparateur
à la Faculté des Sciences de Lille.

Avec les planches 51 à 58
et 20 figures dans le texte.

I. PARTIE FAUNISTIQUE

M. Bedot a bien voulu nous confier l'étude des Annélides Polychètes qu'il a recueillies dans la baie d'Amboine (Archipel Malais) lors de son voyage avec C. Pictet, en 1890.

Le nombre des espèces que nous avons déterminées s'élève à 46. Dans le présent travail nous n'insisterons que sur les espèces nouvelles ou sur celles qui nous ont paru présenter un certain intérêt au point de vue zoologique ou morphologique. Nous nous bornerons à citer simplement les autres formes.

Nous avons étudié particulièrement l'organe caronculaire des Amphinomides d'Amboine. Cette étude morphologique et anatomique a été placée à la suite du travail d'ensemble sur la faune d'Amboine, dont elle est une annexe toute naturelle.

Syllides.

Un seul exemplaire de cette famille appartient à la *Syllis gracilis* Grube. L'individu a une couleur rosée ; mais la coloration générale de ces Syllides varie avec leur habitat et seule l'ornementation peut entrer en ligne de compte dans les caractères spécifiques de ces Annélides.

Hésionides.

Un seul exemplaire également. Il se rapporte au type décrit par Grube sous le nom de *Hesione intertexta* [1].

Néreides.

Les Néreides d'Amboine sont représentées par quatre espèces ; deux d'entre elles ont été rencontrées aux Philippines, par Grube et décrites dans les *Annulata semperiana*, ce sont :

Nereis masalacensis Gr. [2], *Perinereis perspicillata* Gr. [3] La troisième espèce, *Nereis* (*Ceratonereis* Kinb.) *mirabilis* Kinb. a été décrite par Ehlers [4]. Enfin la quatrième espèce est nouvelle et nous en donnons ci-après la description.

Nereis Picteti n. sp.

L'individu, unique, est incomplet. Tel quel, il mesure 44^{mm} de longueur, 3^{mm} de largeur (rames comprises) et il compte 50 segments sétigères. Aucune ornementation caractéristique. La tête plus large que longue, porte deux antennes dont la longueur est à peu près égale à la moitié de la longueur de la tête. Cette der-

[1] Grube. *Annulata semperiana*. Mem. Acad. St-Pétersbourg, vol. 25, 1878, Taf. VI, fig. 5.

[2] Grube. *Annulata semperiana*, p. 75, Taf. V.

[3] Grube. Id., p. 90, Taf. IV.

[4] *Florida Anneliden*, p. 117, Taf. 37, fig. 1-6. Habitat : Key-West.

nière est colorée en jaune clair à sa base, sa partie antérieure est pigmentée de brun.

Les yeux sont elliptiques, à grand axe transversal mais oblique par rapport à l'axe longitudinal du segment céphalique. Les antérieurs sont plus développés que les postérieurs. Les palpes sont considérables, leur article terminal est réduit par rapport à l'article basilaire.

Les cirres tentaculaires sont assez peu développés chez cette espèce; le plus long ne peut atteindre le quatrième sétigère. Le premier segment est dépourvu de soies et il est un peu plus long que le suivant.

La distribution des groupes de paragnathes sur la trompe est celle du sous-genre *Nereis* s. st., mais elle diffère de celle des espèces décrites jusqu'à ce jour (Texte, fig. 1 et 2).

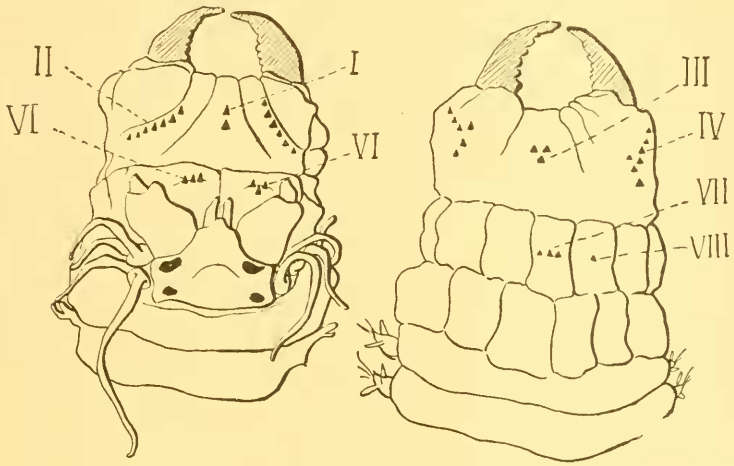

Fig. 1 et 2.
Nereis Picteti n. sp.
Fig. 1 : Vue dorsale de la région antérieure avec la trompe dévaginée;
Fig. 2 : Vue ventrale de la même.

Anneau maxillaire :

Groupe I : deux paragnathes coniques situés l'un derrière l'autre.

Groupe II : une rangée de six ou sept paragnathes de taille variable, sur une saillie oblique.

Groupe III : trois paragnathes coniques, deux en avant, un en arrière.

Groupe IV : six paragnathes de grosseur diverse sur une rangée, un autre plus petit à l'intérieur de cette rangée.

Anneau basilaire :

Groupe V : absent.

Groupe VI : trois paragnathes sur une saillie.

Groupe VII : trois paragnathes sur une seule rangée.

Groupe VIII : (celui de droite seul est représenté) un paragnathe isolé.

Les mâchoires sont larges et fortement recourbées au sommet.

Dans le parapode, la rame dorsale surmontée d'un cirre plutôt grêle et soutenue par un acicule noir est formée de trois languettes d'inégale longueur. La rame ventrale est formée d'un mamelon sétigère assez considérable, traversé par un autre acicule noir légèrement pointé vers le bas, tandis que celui de la rame dorsale l'est vers le haut.

Les soies sont de trois types.

Les premières à hampe homogomphe sont pourvues de deux rostres qui se terminent tous deux vers l'intérieur par une pointe recourbée, à arête longue et étroite, en grande partie rectiligne et fortement arquée à son extrémité seulement.

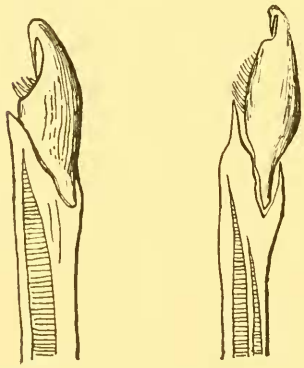

Fig 3. Fig. 4.
Soies hétérogomphes de *N. Picteti* n. sp.

Les deuxièmes (Texte, fig. 4), à hampe tout à fait hétérogomphe sont renflées au niveau de l'articulation et pourvues de deux rostres dont le plus saillant se termine en pointe mousse et l'autre en pointe très fine. Leur serpe est fortement renflée, elle est mu-

nie de cils rigides au voisinage du rostre saillant de la hampe et elle se termine par une pointe recourbée.

La troisième espèce de soie (Texte, fig. 3), possède une hampe plus forte encore. Elle est aussi hétérogomphe, mais sa serpe est relativement plus courte, pourvue dans le voisinage du rostre saillant d'un bord concave garni de quelques gros cils rigides. Elle se termine par une longue pointe mince recourbée vers la hampe.

La coloration de ces trois sortes de soies devient plus sombre à mesure que l'on passe de la première à la seconde et de celle-ci à la troisième.

Ces soies sont ainsi réparties au 40me segment :

Rame dorsale		26 soies en arête longue, homogomphes.
Rame ventrale	Faisceau supérieur	10 soies en arête longue. 3 soies hétérogomphes du 3me type.
	Faisceau inférieur	6 soies hétérogomphes du 2me type. 6 soies homogomphes.

Alciopides.

Les Alciopides de la baie d'Amboine comprennent trois espèces :

Callizonella lepidota Krohn.

Corynocephalus gazellae Apstein.

Callizona Angelini Kinberg.

Callizonella lepidota Krohn, est la plus nombreuse en individus ; cette espèce est connue dans la Méditerranée et l'Océan Atlantique [1].

[1] C. Apstein. *Die Alciopiden und Tomopteriden der Plankton-Expedition.* Ergeb. Plankton Exped., Bd. 2, 1900.

Corynocephalus gazellae a été signalée par APSTEIN dans l'Océan Indien.

Callizona Angelini Kinberg est une espèce commune à l'Océan Atlantique et à l'Océan Pacifique.

LOPADORHYNCHIDES [1].

Ces Annélides également pélagiques sont représentées par deux espèces :

Phalacrophorus pictus Greeff.

Pelagobia longocirrata Greeff.

TYPHLOSCOLÉCIDES.

La famille des Typhloscolécides est représentée à Amboine par cette Annélide pélagique si curieuse, connue sous le nom de *Typhloscolex Mulleri* Busch, (*Sagitella Kowalerskii* Wagner, *Acicularia Virchowii* Langerhans).

TOMOPTÉRIDES.

Cette famille est représentée par deux espèces :

Tomopteris Rolasi Greeff.

Tomopteris helgolandica Greeff.

Cette dernière comprend seulement un individu.

Tomopteris Rolasi. Greeff.

(Pl. 54, fig. 21-24.)

Cette espèce paraît abondante dans la baie d'Amboine ; elle diffère très peu de la *T. mariana* Greeff, signalée par GREEFF sur les côtes de la Guinée [2].

[1] J. REIBISCH. *Pelagische Phyllodociden und Typhloscoleciden der Plankton-Expedition*. Ergeb. Plankton Exped., Bd. 2, 1895.

[2] GREEF. *Über die pelagische Fauna an den Küsten der Guinea-Inseln*. Zeitch. Wiss. Zool., Bd. 42, 1885.

L'un de nous a indiqué dans une note publiée antérieurement [1] les caractères morphologiques de la tête des individus jeunes dans cette espèce.

Ces derniers présentent, en effet, des caractères morphologiques d'un grand intérêt pour la structure et l'origine de la tête chez les ancêtres annélidiens.

Lorsqu'on étudie les individus adultes des diverses espèces du genre *Tomopteris*, l'on trouve le plus souvent entre les appendices antérieurs céphaliques et les grands appendices sétigères, une paire de petits appendices rudimentaires sétigères (Pl. 54, fig. 22, *R. r.*[1]). Ces appendices sont même absents chez les individus adultes de plusieurs espèces et il est vraisemblable qu'ils disparaissent totalement chez les individus âgés de toutes les espèces.

L'étude d'un *T. Rolasi* jeune rend des plus démonstratives la constitution de la tête de ces Annélides pélagiques.

L'individu dont il s'agit ici est constitué de la façon suivante (Pl. 54, fig. 21) : 1° le segment céphalique, 2° un segment tentaculaire dont les rames se développeront d'une manière si considérable chez l'adulte, puis 3° cinq segments avec rames en forme de nageoires, deux segments jeunes avec appendices en formation, et le pygidium en avant duquel existe la zone indifférenciée formatrice des segments futurs.

Segment céphalique. (Pl. 54, fig. 23 et 24). La tête est nettement délimitée chez *T. Rolasi* jeune ; elle est arrondie en avant et porte quatre appendices. Deux sont en forme de rames très développées *R.r.*[1], à base élargie s'effilant graduellement ; leur insertion est latéro-ventrale. Chacun de ces appendices est soutenu par une soie aciculaire qui le parcourt depuis la base où

[1] A. Malaquin. *La céphalisation chez les Annélides et la question du métamérisme.* C. R. Ac. Sc., Paris, Vol. 138, p. 821, 1904.

Voir aussi : A. Malaquin. *Contribution à la morphologie générale des Annélides. Les appendices sétigères des Tomoptérides.* Arch. Zool. exp. (3), vol. 7, notes p. 2, 1899.

se trouve le bulbe sétigère jusqu'à l'extrémité effilée où la soie est à nu. La situation de ces appendices et leur structure en font des rames sétigères ventrales, caractéristiques et identiques à celles du segment suivant; leur grand développement permet de conclure que ces appendices locomoteurs ont dû jouer un rôle important dans les fonctions locomotrices et défensives de ces Annélides.

Plus dorsalement, mais aussi plus en arrière au point de vue morphologique, les deux autres appendices, *Cd.*[1] s'insèrent de telle manière que leurs bords internes ne sont séparés que par une faible distance; leur situation, leur structure et leurs rapports permettent de les homologuer aux appendices correspondants du segment suivant, qui sont des cirres dorsaux. Ils se transforment en appendices céphaliques si caractéristiques des *Tomopteris* plus âgés, comme celui de la fig. 22, *Cd.*[1]. Deux ailerons ciliés, les deux organes des sens nucaux, limitent la tête en arrière et la présence de ces organes ne peut laisser aucun doute, s'il pouvait y en avoir, sur la nature céphalique des appendices qui les précèdent. Enfin la bouche s'ouvre ventralement, entre les deux rames sétigères.

Deuxième segment. Le segment suivant, qui porte les appendices si considérablement développés de l'adulte *R.v.*[2], présente chez notre *T. Rolasi*, ces deux rames au même degré de développement que sur la tête. Il existe en outre un cirre dorsal, destiné à disparaître (fig. 22, *Cd.*[2]) dans l'extension ultérieure des grandes rames (cirres tentaculaires des auteurs). A ce moment les deux premiers segments sont donc à des stades complètement superposables tant par la composition de leurs appendices que par le degré de leur développement.

De la constitution morphologique de la région antérieure de *Tomopteris Rolasi* jeune nous pouvons tirer les conclusions suivantes:

1. Le segment céphalique des Annélides possédait ancien-

nement une fonction locomotrice, comme les segments somatiques; cette fonction a disparu pour laisser place aux fonctions plus spécialement sensorielles.

2. Le segment céphalique peut porter de véritables rames sétigères, ce qui démontre l'identité morphologique des appendices céphaliques et des appendices parapodiaux.

3. La céphalisation s'effectue chez les Annélides par la transformation d'un métamère, et d'un seul, qui porte à l'origine l'orifice buccal et conséquemment la portion initiale du tube digestif.

Apstein figure un jeune *Tomopteris helgolandica*[1] et un jeune *T. mariana* (loc. cit., Pl. XI, fig. 14) dont le segment céphalique porte également ces appendices sétigères à large base en forme de rame, de même que l'individu représenté dans notre fig. 22, *Rv.*[1]; le jeune *T. helgolandica* dont il donne une figure est à un stade plus jeune encore que le *T. Rolasi*, dont il est question ici, puisque les appendices antérieurs n'existent pas encore. Cet auteur n'a pas eu connaissance de la note de l'un de nous, publiée en 1899, et dans laquelle se trouve démontrée l'existence et les rapports de ces appendices sétigères céphaliques d'un Tomoptère de Naples (*T. Kefersteini* Greeff).

Aphroditides.

Parmi les quatre Aphroditides récoltés dans la baie d'Amboine, trois appartiennent à la tribu des *Polynoïnae*. Ce sont :

Lepidonotus carinulata Grube.

Lepidonotus Wahlbergi Kinberg.

Lepidonotus cristatus Grube.

Nous allons très rapidement passer en revue les caractères de ces trois premières espèces, puis nous aborderons l'étude du quatrième Aphroditide, qui est un Acœtiné.

[1] Loc. cit., Pl. X, fig. 6.

Lepidonotus carinulata Grube [1].

Un seul exemplaire. Longueur 14^{mm}, largeur 4^{mm},5. Les trois antennes ne présentent que leur cératophore. Les 2 palpes sont assez longs, coniques, larges à leur base et s'effilant graduellement jusqu'à leur extrémité. Malgré le mauvais état de conservation on peut reconnaître que les cirrostyles des cirres tentaculaires se renflent en baguette de tambour avant de s'effiler brusquement.

Les élytres ont le même aspect que dans les trois dessins de Grube. Ils sont un peu échancrés sur leur bord antérieur; leur bord externe présente de nombreuses papilles grêles rangées les unes auprès des autres.

Lepidonotus Wahlbergi Kinb. [2].

Trois individus: le plus long mesure 18^{mm} sur 5^{mm}, rames comprises. Le plus petit, 11^{mm} de longueur et 5 de largeur.

La tête n'offre rien de particulier. C'est un segment céphalique normal de *Lepidonotus*. Les palpes sont puissamment développés et, comme tous les appendices de cette Annélide, ils se renflent en baguette de tambour, avant de se terminer par une pointe effilée. Leur surface n'est pas lisse, l'épiderme se prolongeant en papilles quelquefois bifides.

A partir du 4e segment, le corps présente une large bande médiane et irrégulière de pigment vert-bleuâtre après séjour dans l'alcool. Cette bande s'épanouit sur les tout derniers segments où l'anus, à la formation duquel concourent plusieurs segments, est extrêmement bien visible. L'animal a, du reste, été décrit d'une façon satisfaisante par Mac Intosh. Nous renverrons à sa description et à ses figures.

[1] Grube. *Annulata semperiana*. 1878, p. 26, Taf. III.

[2] Mc Intosh. *Report of the Annelida Polychaeta*. The Voyage of H. M. S. Challenger, vol. 12, 1885, p. 66, pl. 11.

Lepidonotus cristatus Grube [1].

Sous ce nom, Mc Intosh et Gravier ont décrit un *Lepidonotus* extrêmement voisin de l'espèce type présentée par Grube, mais qui en diffère par la présence, sur la crête bimamelonnée des élytres, de plusieurs grosses papilles coniques. Au contraire les deux exemplaires rapportés d'Amboine sont absolument identiques à l'individu des Philippines. Leurs élytres présentent bien en effet, au lieu de deux mamelons crêtés comme l'ont figuré Mac Intosh et Gravier, une sorte d'éminence fongiforme non découpée, à peine resserrée dans son milieu et tachetée de marron clair.

Eupolyodontes amboinensis n. sp.

Pl. 51, fig. 1, 3 et 4 ; Pl. 52, fig. 5-11.

Nous traitons ici d'un représentant de la tribu des Acœtinés. La plus grande confusion règne actuellement dans la systématique de cette tribu. On comprendra mieux pourquoi si l'on considère que les Acœtinés sont fort rares, que les espèces récoltées sont peu nombreuses et surtout qu'elles furent imparfaitement décrites sans reproductions ou avec des reproductions si douteuses qu'il n'est pas surprenant de voir une question aussi embrouillée que celle de leur classification.

Comme point de départ nous donnerons tout d'abord la diagnose des Acœtinés d'après un des travaux les plus récents sur les Aphroditiens, celui de Darboux.

« Aphroditiens à corps long, un peu aplati, dorso-ventralement, formé de segments nombreux. Les élytres sont insérés sur les segments 2, 4, 5 et sur tous les segments du rang impair qui suivent. Le lobe céphalique porte des yeux en général longuement pédonculés, deux ou trois antennes et deux palpes. Les

[1] Grube. *Annelida semperiana*. 1878, p. 27, Taf. II.

soies sont toutes simples. La trompe est couronnée d'un cercle de papilles; les deux papilles médianes, supérieure et inférieure, sont plus longues que les autres; il existe toujours quatre mâchoires cornées. »

Une des caractéristiques les plus frappantes des Acœtinés, c'est leur grande dimension et ce sont avec certains Eunicidés, les géants de la classe des Polychètes. Malheureusement on connaît peu d'Acœtinés qui ne se soient pas fragmentés au moment de la capture, et PRUVOT et RACOVITZA ont pu reconstituer le genre de vie de ces vigoureuses Annélides, sur le fait qu'on ne peut jamais en obtenir que des tronçons. Elles habiteraient, d'après ces deux auteurs, des tubes à consistance choroïde, enfoncés dans les fentes des rochers; elles seraient très carnassières, se jetteraient sur l'appât des lignes comme sur des proies, et, cramponnées désespérément aux parois du tube, se laisseraient briser quand la ligne est retirée, plutôt que de céder.

Les deux mêmes auteurs rapportent « qu'à Naples où l'on recueille en moyenne trois ou quatre Polyodontes par an, on ne les obtient jamais qu'à l'état de tronçons de la partie antérieure, » et ils ajoutent que l'individu de R. SAINT-LOUP n'était également qu'un tronçon. On peut en dire autant de tous ceux qui furent étudiés dans la suite. P. FAUVEL nous append que l'exemplaire du British Muséum, présenté par Miss F. BUCHANAN, n'est qu'un fragment de $32^{cm},5$ de long. L'Acœtidé du Musée de Caen qu'il a décrit ne mesure que 16 centimètres, trompe comprise. Enfin les quatre spécimens que le japonais AKIRA IZUKA a pu observer mesuraient respectivement, 31, 22,5, 17 et 52,5 centim. C'est peu pour des animaux dont on sait qu'ils atteignent facilement un mètre.

Dimensions. Nous avons été plus heureux, à ce point de vue, que nos prédécesseurs. Les deux individus que nous possédons, mesurent l'un 720^{mm} de long et l'autre 630, mesure

prise le long de la ligne médiane dorsale. Le premier, bien que le plus long, est incomplet; il compte 305 segments. Sa largeur est de 19^{mm}, au trentième segment, parapodes compris. Le second individu est complet, nous en donnons une photographie Pl. 51, fig. 1; sa largeur est de 21^{mm} au même niveau. Il compte 214 segments. A la suite du 214me, vient une série d'environ 20 zoonites formés par régénération, très courts, serrés les uns contre les autres et dont l'ensemble atteint 17^{mm} de longueur (Pl. 51, fig. 3). L'épaisseur dorso-ventrale de ces deux Annélides est en moyenne de 13^{mm}.

M. Bedot nous signale qu'ils ont été capturés dans leur tube: un des tubes avait 1 m. de long et l'autre 750^{mm}. Mais il ne nous spécifie pas auquel de ces deux Annélides le plus long des tubes appartenait.

Coloration. Il ne peut guère être question de coloration pour des échantillons ayant séjourné aussi longtemps que ceux-ci dans de l'alcool. C'est à peine si la face ventrale, moins gagnée par une incrustation calcaire déterminée par la présence d'un très grand nombre de petits boutons blanc-verdâtre groupés les uns auprès des autres sur de vastes étendues, est un peu plus foncée que la dorsale. Ce qui frappe le plus, en effet, dans l'aspect des Eupolyodontes d'Amboine, c'est la grande extension qu'a pris à leur surface, au point de leur donner une coloration artificielle, le dépôt calcaire dont nous parlons. On peut dire qu'il a envahi toutes les régions du corps. Seules, l'extrémité des cirres tentaculaires, des antennes et la zone pigmentée des ommatophores dont l'usage était constant ont été préservées. Encore les yeux étaient-ils bien près d'être masqués à leur tour.

Age probable. Du fait de cécité partielle et en présence d'une semblable incrustation, du fait aussi que ces deux individus possèdent un grand nombre de segments, on peut conclure qu'on a affaire à des individus relativement très âgés. Aucun auteur, depuis Renier jusqu'à Izuka, n'a parlé de ce revêtement calcaire.

C'est peut-être que chacun n'a observé que des tronçons arrachés à des animaux vigoureux, capables de défense ; faut-il voir dans les spécimens d'Amboine des individus frappés de sénilité et chez lesquels la dégénérescence se serait manifestée par l'abondante incrustation calcaire qui recouvre les téguments? Nous avons trop peu d'informations sur la biologie de ces Annélides pour répondre catégoriquement à cette question. Mais il est impossible de ne pas être frappé par cette calcification épidermique, remarquable chez une Annélide déjà protégée par le tube résistant où elle séjourne.

Tête. (Pl. 51, fig. 4 ; Pl. 52, fig. 5, 6 et 7). Le segment céphalique est nettement distinct de ceux qui lui font suite, tant par la configuration de ses parties que par sa teinte générale vert-de-gris. Il présente neuf appendices qui sont du reste loin d'avoir la même signification morphologique et qui sont : 2 palpes, 2 antennes, 2 ommatophores, 2 appendices branchiaux céphaliques, 1 appendice postérieur médian, souvent indiqué par les auteurs comme représentant une antenne médiane.

Ommatophores. Les ommatophores forment par leurs dimensions la majeure partie du segment céphalique. Situés tout à fait latéralement, ce sont de volumineux organes à large base hémisphérique ; cylindriques sur un parcours de 1^{mm}, puis légèrement coniques sur une longueur de $2^{mm},5$ ils se terminent antérieurement par une extrémité arrondie. Les deux ommatophores mesurent ainsi chacun 5^{mm} de long ; leur largeur diminue d'arrière en avant, et on compte 6^{mm} du sommet de l'un à celui de l'autre.

Il est assez difficile, sans l'aide des coupes, de se faire une idée exacte de la répartition du pigment à la surface de ces ommatophores. Chacun présente une auréole pigmentée devenue irrégulière par suite de l'encroûtement calcaire de la cuticule ; cette auréole, plus fortement colorée que le reste de la tête est d'un vert sombre et elle encercle l'extrémité arrondie qui

est d'un blanc grisâtre. Il est probable que cette auréole est l'expression externe de la couche pigmentaire intérieure de l'œil proprement dit, ainsi que PRUVOT et RACOVITZA l'ont démontré dans leur étude histologique de l'ommatophore du *Panthalis Marenzelleri*. Chez ce dernier, un cercle blanc crétacé opaque qu'on voit en arrière de la portion terminale correspond à une sorte de diaphragme intérieur déterminé par une différenciation cellulaire à ce niveau. Ce diaphragme divise l'ommatophore en deux chambres : l'une, antérieure, correspond à l'œil lui-même; l'autre postérieure, contient le lobe le plus antérieur du cerveau. Et c'est cette disposition même qui fait dire aux deux auteurs que les ommatophores ne sont pas des appendices, mais qu'ils résultent simplement de l'exagération du sillon médian qui entaille chez beaucoup de types le bord antérieur de la tête et qu'ainsi ils font partie intégrante du cerveau.

Antennes et palpes. Il y a deux antennes; elles sont subulées et insérées tout à fait en avant, au pied des ommatophores dont elles sont néanmoins indépendantes, et dans l'espace qu'ils laissent entre eux. Elles les dépassent à peine et se terminent en pointe effilée à leur extrémité. Quant aux palpes, ils naissent beaucoup plus ventralement ; ils sont dépourvus de palpophore; leur forme ne diffère guère de celle des antennes, ils sont seulement plus longs et un peu plus grêles.

Branchies céphaliques. Dorsalement et en avant, le segment céphalique offre deux appendices recourbés vers le bas en forme de corne non effilée. Ils naissent à côté des ommatophores, de cette partie du segment céphalique qui réunit la base de ces deux derniers. Leur diamètre est plus fort que celui des autres appendices céphaliques et ils ne sont pas tout à fait cylindriques, mais plutôt aplatis latéralement. L'incrustation calcaire ne les a pas épargnés. Leur base est assez mal délimitée d'avec la masse du segment céphalique et, on ne peut se défendre, dès le premier coup d'œil, de les considérer comme des

expansions superficielles de l'épiderme. Ils sont mous et presque transparents parce qu'ils sont creux. Des coupes pratiquées au travers de l'un deux permettent de les définir. Ce sont purement et simplement des sortes d'évaginations en doigt de gant de l'épiderme que tapisse un endothelium fortement aplati. Leur cavité est un diverticule de la cavité céphalique et les coupes que nous en avons obtenu ne diffèrent en rien, la dimension près, de celle des papilles branchiales parapodiales. Il y a identité entre la forme et la structure de ces appendices et les formations branchiales des parapodes, figurées Pl. 52, fig. 8 *br. p.* Ce point est intéressant en ce qu'il détermine nettement la valeur morphologique de ces appendices. Ils ne sont nullement équivalents aux appendices antennaires de cette région du corps.

Le *Sigalion limicola* d'Ehlers, possède bien à droite et à gauche de l'antenne médiane, deux appendices qui semblent avoir des rapports morphologiques avec ceux que nous décrivons, mais Pruvot et Racovitza qui ont retrouvé cette espèce à Banyuls, infirment la description d'Ehlers en montrant qu'ils naissent sur le cératophore de l'antenne médiane. De plus, ils seraient pleins et ces deux auteurs en font des cténidies antennales, homologues des cupules ciliées parapodiales. Ces caractères ne rappellent en rien ceux des appendices creux céphaliques dont nous parlons.

Quant aux autres auteurs qui ont traité des Acœtinés, aucun ne fait allusion à de semblables productions, et ni Miss Buchanan, ni P. Fauvel, ni Akira Izuka qui, tous trois, ont décrit une même espèce, extrêmement voisine de l'*Eupolyodontes amboinensis*, n'en ont signalé la présence.

Entre les deux ommatophores existe un sillon longitudinal médian qui prend naissance au bord antérieur de la bouche et remonte ventralement entre les palpes et les antennes où il devient frontal ; il se poursuit dorsalement entre les appendices

branchiaux céphaliques jusqu'au sillon transversal dorsal qui sépare la région céphalique proprement dite de la région nucale. Nous déterminons ainsi, en effet, la région dorsale surélevée qui porte la soi-disante antenne médiane des auteurs.

Région nucale. La région nucale est séparée du reste du segment céphalique par un profond sillon transversal interrompu en deux endroits. En effet, latéralement, à $1^{mm}.75$ de part et d'autre de la ligne médiane, on voit deux ponts également visibles sur les deux individus et dirigés obliquement d'arrière en avant (fig. 4 et fig. 5, *p. n.*). Ces deux ponts forment ainsi deux cloisons épaisses à direction oblique, qui montent du fond du sillon transversal.

A cause de cette disposition, la région nucale consiste en un bourrelet transversal légèrement sinueux sur son bord antérieur et terminé sur les côtés par deux sortes de cornes arrondies. Ce bourrelet, convexe et élargi sur sa face dorsale est couvert de nombreux plis onduleux plus ou moins remplis et effacés par le revêtement de pustules calcaires. Il se rétrécit en arrière et se resserre particulierement au niveau de sa réunion avec le segment suivant. La partie antérieure du corps de l'Annélide paraît aussi fortement entaillée à droite et à gauche et il existe un large espace anfractueux, de chaque côté, entre la base de l'ommatophore, l'extrémité latérale arrondie du bourrelet nucal et la base du premier élytrophore.

Appendice caronculaire. La région nucale, très nettement visible dans la photographie (Pl. 51, fig. 4) porte ici, tout à fait à son bord antérieur et sur la ligne médiane, un court appendice qui a été appelé antenne impaire médiane par les auteurs. Cet appendice comprend deux parties qui sont différemment nuancées : l'une, celle de base, est cylindrique et d'un blanc-sale ; l'autre est une petite pointe mousse dont la coloration rappelle celle de la surface pigmentée des ommatophores.

Cirres tentaculaires. Ventralement, le segment qui suit

immédiatement la tête manifeste sa présence par des cirres tentaculaires (Pl. 52, fig. 7). Ceux-ci sont au nombre de deux de chaque côté de la bouche et dorsalement par rapport à elle; chaque paire de cirres naît d'un cirrophore commun, large et massif à sa base. Les deux cirrophores se trouvent placés en face des ommatophores lorsqu'on observe l'animal par la face ventrale et ils sont séparés l'un de l'autre par ce que l'on peut appeler la lèvre supérieure.

Orifice buccal. Cette lèvre est un petit coussinet médian intercalé entre la base des palpes, celle des cirrophores et le rebord supérieur des deux lèvres latérales. Une forte dépression la sépare de celle-ci. Comme du reste toutes ces parties de l'orifice buccal, elle est parcourue de sillons très nettement accentués au moins quand la trompe de l'animal est rétractée et qui convergent vers le centre de l'orifice buccal.

Les deux lèvres latérales sont séparées l'une de l'autre par une profonde fissure qui est l'orifice buccal proprement dit à l'état de repos de la trompe. Ces lèvres forment deux sortes de coussinets sillonnés transversalement et à surface largement ondulée. Elles se rattachent à droite et à gauche, et à peu près au niveau de la base des cirrophores, au segment tentaculaire qui est masqué, en partie, à cet endroit, par la base hémisphérique des ommatophores d'une part et par le grand développement que prend le parapode du premier segment sétigère de l'autre. Inférieurement ces deux lèvres sont embrassées par un grand bourrelet circulaire régulièrement sillonné par des dépressions parallèles dont le trajet est d'abord longitudinal, puis qui rayonnent vers le centre de la bouche. Ce bourrelet, homologue d'une lèvre inférieure, se rattache sur les côtés et en avant aux extrémités des lèvres latérales; mais un peu plus en arrière il se confond avec les parapodes du premier et du deuxième sétigères. Postérieurement cette lèvre est assez nettement délimitée par une dépression circulaire ventrale qui sépare le second

sétigère du troisième. En résumé, le pourtour de l'orifice buccal est formé, en avant par la face ventrale du segment céphalique ; latéralement par le segment tentaculaire, le premier sétigère et le second sétigère qui le bordent en arrière.

Face ventrale du corps. Sur la face ventrale du corps, la large bande médiane blanche qui est flanquée à droite et à gauche par les parapodes est divisée longitudinalement en trois parties. Les deux latérales n'ont rien de remarquable en dehors de leurs nombreux plis transversaux, dont quelques-uns au moins traduisent la métamérisation de l'animal. Mais la médiane est inscrite, à partir de la dépression circulaire qui sépare le deuxième segment sétigère du suivant, entre deux sillons caractéristiques. Ces sillons, au début de leur trajet et sur un espace médian-ventral qui correspond à la largeur des 3e, 4e et 5e sétigères réunis, délimitent une figure plane scutelliforme. Ensuite, tout le long de l'animal ils deviement parallèles, à une distance de 2mm,5 environ l'un de l'autre.

Parapode. La description détaillée que Pruvot et Racovitza ont donnée pour le parapode de *Panthalis Lacazii*, convient aussi bien au parapode de *Eupolyodontes amboinensis*, au moins en ce qui concerne le parapode proprement dit. C'est ainsi que nous observons comme eux, dès le premier sétigère, une rame hœmale affectant la forme d'un petit tubercule contenant une soie aciculaire. Ce tubercule se transforme peu à peu aux segments suivants en la sorte de lèvre charnue dont parlent également ces auteurs, lèvre qui descend sur la face antérieure du parapode, de la base du cirre dorsal jusque vers le milieu de la rame neurale. Quant aux soies, elles ont été figurées avec assez de soin par Akira Izuka dans sa note sur le *Panthalis Mitsukurii*, pour que nous nous croyons dispensés de les décrire à nouveau. Toutefois, comme nous avons voulu bien préciser les caractères du type que nous présentons, nous donnons un dessin de son 30e parapode (Pl. 52, fig. 8, 9, 10 et 11).

Discussion spécifique. Comme nous le disions en commençant, une grande confusion règne encore dans la systématique de la tribu des Acœtinés. La classification de Miss Buchanan a réalisé un véritable progrès dans la délimitation des genres. Cet auteur a eu en effet le mérite de discerner que les caractères anciennement employés avec succès pour tous les Aphroditiens, tels que ceux tirés des élytres et du nombre seulement des appendices céphaliques, ne pouvaient plus convenir aux Acœtinés et devaient être remplacés par des caractères plus spéciaux à cette tribu, c'est-à-dire ceux des ommatophores et des yeux.

Miss Buchanan réduisit ainsi les genres aux trois suivants :

1. *Eupolyodontes.* Pédoncules oculaires s'élevant latéralement de la base du prostomium ; tentacule prostomial médian rudimentaire ou absent, s'élevant de la partie postérieure du prostomium quand il est présent.

2. *Polyodontes.* Pédoncules oculaires s'élevant du front du prostomium, rapprochés l'un de l'autre sur la ligne médiane ; tentacule prostomial médian bien développé.

3. *Eupanthalis.* Quatre yeux sessiles.

Pruvot et Racovitza dans une discussion très approfondie des genres des Acœtinés, n'admirent pas les coupes génériques de Buchanan et ils firent les trois suivantes :

A. Pas d'antenne médiane. Une paire d'ommatophores. *Polyodontes* Ranz.

B. Une antenne médiane. Pas d'ommatophores. *Euarche* Ehl., *Eupanthalis* Mc Int.

C. Une antenne médiane. Une paire d'ommatophores. *Acaetes* Aud. et Edw., *Eupompe* Kinb., *Panthalis* Kinb.

Les deux auteurs en question placent donc le genre *Eupolyodontes* Buchanan, dans la section A qui ne possède pas l'appendice médian postérieur. Ils attribuent l'observation de Miss Buchanan à « un repli cutané médian appartenant au bord

antérieur du segment buccal, et comme imprimé dans l'angle que forment les bords internes des deux élytres de la première paire. » Or, Miss BUCHANAN indique très nettement cette existence, et depuis, cet appendice a été reconnu par FAUVEL (loc. cit., p. 92) chez *Eupolyodontes Cornishii* Buchanan et un tentacule identique existe chez *Panthalis Mitsukurii*.

Mais l'appendice dont il s'agit est supporté, non par la région céphalique comprise entre les ommatophores comme chez le *Panthalis Lacazii* ou chez le *Polyodontes maxillosus*, mais par une région qui semblerait appartenir à la partie dorsale du segment tentaculaire, et qui, nous l'avons dit plus haut, est séparée par un sillon très profond de l'« aire syncipitale » qui supporte habituellement l'antenne médiane. Or cette éminence transversale est reliée, par un gros nerf *n. c.*, (Pl. 52, fig. 6), ainsi que le démontre une section sagittale, à la partie postérieure du cerveau. Elle présente ainsi tous les caractères d'un organe nucal, et l'appendice médian, désigné à tort chez les espèces du genre *Eupolyodontes* sous le nom d'antenne médiane, est en réalité une production carunculaire, ainsi que l'avait soupçonné Miss BUCHANAN.

En résumé, le genre *Eupolyodontes* n'a pas d'antenne médiane véritable, comme les *Polyodontes* vrais (*P. maxillosus* Cpd.) ou comme les *Panthalis* (*P. Lacazii* Pruvot et Racovitza), antenne qui est, chez certaines espèces de ces genres, très longue et qui y dépasse même en avant les ommatophores. Mais, par contre, il possède un appendice médian inséré postérieurement sur une région nucale, à direction transverse, séparée de la région moyenne de la tête, par un sillon profond, mais en connexion nerveuse avec le cerveau postérieur et qui a donc la valeur d'une production carunculaire.

Le genre *Eupolyodontes* ainsi compris, peut se caractériser de la manière suivante :

Diagnose du genre *Eupolyodontes*. Acœtinés à seg-

ment céphalique profondément divisé par une très large échancrure médiane qui le partage antérieurement en deux ommatophores situés tout à fait latéralement.

Antennes courtes, paires, s'élevant du bord antérieur du segment céphalique ou légèrement ventrales.

Petit tentacule médian carunculaire s'élevant de la partie nucale du segment céphalique.

Palpes petits, pairs, de même longueur que les antennes latérales, insérés ventralement sur la base des ommatophores.

Parapodes pourvus de nombreuses papilles branchiales, simples ou arborescentes.

Ainsi défini le genre *Eupolyodontes* se distingue nettement des autres genres des Acœtinés, parmi lesquels il faudra sans doute faire de nombreuses réductions, mais ce travail ne pourra être entrepris avantageusement que par des auteurs en possession d'un matériel bien conservé.

Dans ce genre *Eupolyodontes* ainsi défini nous faisons rentrer le *Panthalis Mitsukurii* de IZUKA. L'Acœtiné décrit par l'auteur japonais rentre certainement dans le genre *Eupolyodontes* de BUCHANAN et il appartient très vraisemblablement à la même espèce.

Le *Polyodontes gulo* de GRUBE est tellement voisin par l'ensemble de ses caractères du genre *Eupolyodontes* qu'il doit également y rentrer. Bien qu'il ait été décrit comme ne possédant pas le petit appendice médian de l'*E. Cornishii* Buchanan, il y a de fortes raisons de croire, vu la ressemblance frappante de sa région nucale, dans le dessin très insuffisant de GRUBE, avec celle de l'*E. Cornishii*, qu'il n'y a qu'une seule et même espèce. L'individu de la Mer Rouge aura perdu son appendice carunculaire avant d'être remis à GRUBE qui l'a présenté comme en étant normalement dépourvu.

Les formes d'Acœtinés décrites jusqu'à présent et rentrant dans le genre *Eupolyodontes* sont les suivantes :

Eupolyodontes Cornishii Buchanan 1894.

Eupolyodontes Cornishii Buchanan. Fauvel 1897.

E. (Panthalis) Mitsukurii Izuka 1904.

? *Polyodontes gulo* Grube 1854.

Eupolyodontes amboinensis Malaquin et Dehorne 1906.

Diagnose de *Eupolyodontes amboinensis* n. sp.

Eupolyodontes amboinensis, outre les caractères génériques ci-dessus indiqués, est caractérisé par :

Une paire de branchies céphaliques, creuses, cylindriques, insérées entre les ommatophores, semblables aux branchies parapodiales.

Amphinomides.

Cette famille est représentée par quatre espèces, dont un genre nouveau.

Eurythoe pacifica Kbg.

Notopygos maculata Kbg.

Notopygos labiatus Mc Intosh.

Eucarunculata n. g. *grubei* n. sp.

Eurythoe pacifica Kbg.

Cette espèce a déjà été rencontrée à Tahiti et à l'île Nicobar. Les exemplaires décrits par Kinberg venaient des îles Eimeo et Focia. Ceux qu'à rapportés le Challenger ont été récoltés aux Bermudes.

Les individus qui proviennent de la baie d'Amboine sont au nombre de deux.

Notopygos maculata Kbg.

Un seul exemplaire qui répond bien à la description de Grube[1].

[1] V. *Annulata semperiana*, Pl. I, fig. 3.

Notopygos labiatus Mc Intosh.

Cette espèce fut trouvée pour la première fois au sud des îles Philippines par le CHALLENGER. Les exemplaires récoltés à Amboine sont au nombre de trois. Nous n'avons rien à ajouter à la description générale de MAC INTOSH, mais nous reviendrons plus loin sur les rapports et la structure de la caroncule de cette espèce que nous représentons (Pl. 53, fig. 16).

Eucarunculata Grubei n. gen. n. sp.

Pl. 51, fig. 2; Pl. 53, fig. 12 à 15 et 17 à 20.

Le nouvel Amphinomide que nous décrivons sous ce nom est pourvu de branchies arborescentes en touffes compactes et d'une caroncule très développée. Il prend place en qualité de nouveau genre dans la classification que GRAVIER a donnée des Amphinomides[1] dans le groupe que formaient à eux seuls les genres *Hermodice* Kinberg et *Notopygos* Grube.

Plusieurs exemplaires nous ont été remis, mais l'un d'entre eux seulement (Pl. 51, fig. 2) est presque complet. Chez aucun les segments qui concourent à former l'anus n'ont été conservés.

L'individu le plus long, celui que nous allons étudier plus particulièrement, mesure 70^{mm} de long et 9^{mm} en sa plus grande largeur qui se trouve au niveau du 13e segment. Il compte 59 segments. La section du corps est nettement quadrangulaire avec des côtés concaves.

La coloration générale, après un long séjour dans l'alcool, est brune. Mais, sur le dos, où la pigmentation est d'ailleurs plus dense que sous le ventre, on rencontre des bandes longitudinales sombres qui courent de segment en segment d'une extrémité à l'autre de l'animal. Elles sont au nombre de 10 à 15. Ventralement, elles s'arrêtent au vingtième segment.

[1] GRAVIER. *Annélides Polychètes de la Mer Rouge.* Nouvelles Arch. du Museum, 1900.

Le segment céphalique, fig. 12, qui se trouve enclavé entre les deux parties latérales du premier et du second segment présente trois régions nettement distinctes les unes des autres. La plus antérieure s'échancre en avant pour donner les palpes si caractéristiques des Amphinomides. Postérieurement, cette partie antérieure de la tête est quadrilobée, et comme elle se relève en proue, vers le dos, ces quatre lobes sont superposés deux à deux. Les deux lobes supérieurs, ceux qui seraient tout à fait antérieurs si cette proue se déroulait sur un plan horizontal sont en même temps beaucoup plus rapprochés de la ligne médiane que les deux autres lobes inférieurs et ventraux. Tous les quatre s'allongent en un appendice antennaire subulé.

Une large échancrure transverse sépare cette masse antérieure de la région moyenne du lobe céphalique, c'est-à-dire la région syncipitale, au sens où l'entend Racovitza. C'est une éminence quadrangulaire moins élevée que la proue antérieure et comme à l'abri de cette dernière ; de l'extérieur on n'aperçoit guère que l'antenne médiane. Elle porte les yeux au nombre de quatre. Les deux plus gros sont antérieurs et latéraux par rapport aux deux autres plus petits qui sont postérieurs et dorsaux. Du milieu de cette éminence part l'antenne médiane impaire, le plus long appendice du lobe céphalique.

La région postérieure de la tête, celle qui correspond à la région nucale de Racovitza est constitué par une énorme caroncule cordiforme. Celle-ci comprend essentiellement un axe médian en saillie et deux larges lobes latéraux qui s'épanouissent sur les premiers segments, à droite et à gauche, jusqu'à leurs parapodes (Pl. 53, fig. 12).

L'axe qui paraît tronçonné ne l'est que superficiellement. En avant il s'étale en un écusson vaguement fourchu qui embrasse la base de l'antenne médiane. La surface est parcourue de nombreuses rides qui ne correspondent pas à des divisions intérieures.

Les lobes latéraux sont formés de côtes saillantes insérées

tout le long de l'axe, à droite et à gauche de ce dernier et rangées parallèlement les unes auprès des autres. Elles sont orientées de telle sorte qu'elles convergent d'arrière en avant. Cette disposition est inverse dans le caroncule du genre *Hermodice* où les côtes latérales convergent d'avant en arrière le long du lobe médian. Chaque côte prise séparément offre un curieux aspect. On distingue en effet à sa surface une sorte d'épaississement qui y décrit une arborisation régulière, épaississement dont la signification nous échappe du reste. Un instant nous avions pu croire que les lignes d'arborisation correspondaient à des zones ciliées, mais sur les coupes nous n'avons retrouvé nul vestige de cils vibratiles et la cuticule est aussi épaisse en ces endroits que sur l'épiderme dorsal des segments voisins.

Les côtes des lobes latéraux de la caroncule sont indépendantes entre elles sur les côtés et jamais elles n'adhèrent à la paroi dorsale des segments post-céphaliques. Mais sur la ligne médiane, elles se fusionnent toutes, non seulement entre elles, mais encore avec l'axe médian et c'est alors aussi que le caroncule entre en relations directes avec la région supérieure syncipitale qui contient les yeux.

Notons en passant que l'individu étudié par nous possédait une seconde caroncule développée sur la partie droite de la caroncule médiane. Cette dernière est seule présente dans un second exemplaire. Comme nous n'avons eu à notre disposition que deux individus à extrémité antérieure complète, il est difficile de dire si le cas du spécimen étudié est exceptionnel et rentre dans le cas des anomalies ou bien si le dédoublement de la caroncule est au contraire fréquent et devient alors un caractère quasi normal de ce type.

Si nous comparons le parapode de *Eucarunculata* à celui de *Eurythoe* qui est fort ressemblant, celui du genre créé par nous est un peu plus saillant. Comme ceux de tous les Amphinomiens, il est trapu, peu élevé et biramé (fig. 15). Sa rame dorsale com-

prend un lobe sétigère aigu à l'extrémité duquel s'insère un cirre dorsal assez long et bi-articulé et une branchie arborescente. Le faisceau de soies sort de la rame par une sorte de fente circulaire qu'on retrouve ventralement et qui semble partager chaque rame en deux lèvres inégales.

Les soies de la rame dorsale sont de trois sortes : 1° des soies très longues et très fines, pourvues de nombreuses petites denticulations sur toute leur longueur (fig. 18) ; 2° des soies beaucoup plus fortes, conservant un assez gros calibre dans toute leur longueur et ne s'effilant qu'à leur extrémité (fig. 14) ; 3° de grosses soies, plus trapues que les précédentes, à ornementations caractéristiques, d'un côté seulement. Elles s'effilent plus vite que les précédentes et elles gardent les ornementations jusqu'à leur extrémité (fig. 13).

La rame ventrale présente également trois sortes de soies : 1° quelques grosses soies très courtes et lancéolées, ce sont les soies aciculaires (fig. 17) ; 2° des soies très fines, très longues et denticulées à leur extrémité (fig. 20) ; 3° enfin, des fortes et longues soies de grosseurs diverses, qui présentent à leur extrémité, sur un côté, une dizaine de denticulations et se terminent par une dent pointue (fig. 19).

Toutes ces soies, tant dorsales que ventrales, sont simples et creuses. Seules, les soies ventrales aciculaires sont pleines.

Le nouveau genre *Eucarunculata* se caractérise de la manière suivante :

Amphinomide pourvu de branchies arborescentes et d'une caroncule très bien développée, cordiforme et trilobée. Un seul cirre dorsal au parapode, toutes les soies sont simples, jamais bifides.

Eunicides (s. Grube).

La famille des Eunicidés est représentée par onze espèces, appartenant aux différentes tribus de la famille.

Diopatra amboinensis Aud. et Edw.[1].

Nous rapportons à cette espèce, un exemplaire incomplet, bien que la description de AUDOUIN et MILNE-EDWARDS ne soit pas assez circonstanciée pour l'y rapporter avec certitude. Toutefois les conditions d'origine, l'aspect général de la région antérieure du corps nous autorisent à penser que l'individu trouvé à Amboine par MM. BEDOT et PICTET se réfère à l'espèce type du genre de AUDOUIN et MILNE-EDWARDS.

L'exemplaire, incomplet, compte 40 segments. La tête, largement échancrée en avant, présente 2 gros palpes au-dessus desquels sont disposées frontalement 2 courts appendices piriformes. Cinq antennes, dont la plus longue, la médiane, rabattue sur le dos descend jusqu'au 20e segment, sont insérées sur

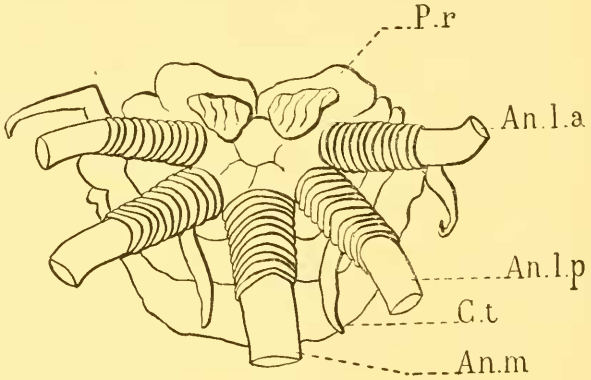

FIG. 5.

Diopatra amboinensis.

Vue dorsale de la région antérieure du corps. On n'a figuré que la partie basilaire des antennes, latérales antérieures. *An. l. a.* = Antennes latérales antérieures ; *An. l. p.* = A. latérales postérieures ; *An. m.* = A. médianes ; *P. r.* = palpes ; *C. t.* = cirres tentaculaires.

la tête selon une demi-circonférence. (Texte, fig. 5.) Comme chez les Eunices proprement dites, le segment tentaculaire présente deux petits cirres sur la face dorsale ; ils sont dépourvus d'an-

[1] AUDOUIN et MILNE-EDWARDS. *Classification des Annélides et description de celles qui habitent les côtes de la France.* Ann. Sc. nat., T. 28, p. 229, pl. X, 1833.

nulations transverses à leur base. Ce segment est apode. Les 3 segments qui lui font suite sont pourvus de parapodes, mais ils n'ont pas encore de branchies.

Au quatrième segment parapodial (Texte, fig. 6) le parapode comprend un long appendice dorsal, appelé cirre dorsal par les auteurs et à la base duquel *(R.d.)* pénètre un faisceau de 9 à 10 fins acicules, une rame *(R.v.)* pourvue de 2 lèvres entre lesquelles sortent une très longue et mince languette ayant la structure normale d'un cirre et quelques soies, enfin un cirre ventral *(C. v.)* bien développé. Dans cette rame ventrale on trouve quatre gros acicules contigus qui, à ce niveau, possèdent encore une extrémité effilée en pointe, et 2 sortes de soies se présentent : 1° des soies falciformes qu'on rencontre chez tous les Eunicien et 2° une très longue soie, arquée comme une soie aciculaire et occupant du reste, dans ces premiers segments, la même position que la soie aciculaire proprement dite occupe dans les segments qui viendront ensuite. Elle est enfermée dans une gaîne qui laisse dépasser son extrémité bidentée (Texte, fig. 7 *a*). Dans l'intérieur du parapode, on découvre de jeunes soies absolument identiques à celle que nous venons de décrire, contenues

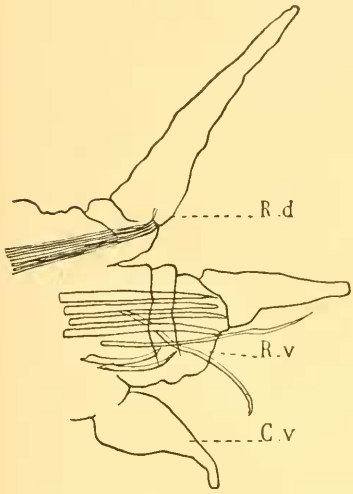

Fig. 6.
4e segment parapodial de *D. amboinensis.*

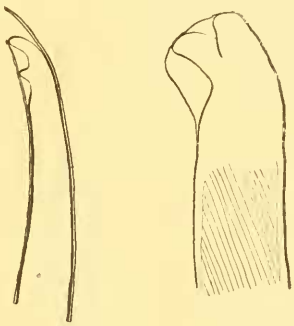

Fig. 7 *a.*
Soie aciculaire du 4e segment parapodial.
Fig. 7 *b.*
Soie aciculaire du 27e segment.

dans une gaîne chitineuse qui les enveloppe encore tout entières à ce stade. Ces sortes de soies, propres au Diopatres, ont été décrites par CLAPARÈDE sous le nom de *soies imparfaitement composées* et par de SAINT-JOSEPH sous le nom de *soies pseudo-articulées à lame dissectrice.* Comme ce dernier auteur, nous avons pu constater qu'elles ne coexistent pas avec les branchies et qu'elles disparaissent pour ne plus reparaître dès le cinquième segment, qui est aussi chez cet exemplaire le premier branchifère.

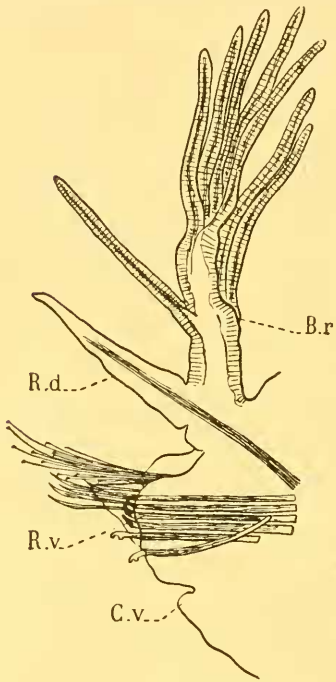

FIG. 8.
Parapode du 27e segment sétigère de *D. amboinensis.*

Si l'on considère maintenant le parapode du 27e sétigère (Texte, fig. 8) le faisceau de fins acicules de la base de la rame dorsale *(R.d.)*, pénètre jusque près de son extrémité distale. On a toujours quatre gros acicules parallèles dans le corps de la rame ventrale *(R.v.)*, mais ici, leur extrémité libre, au lieu de s'effiler en pointe, est recourbée vers le dos en une sorte de grosse dent brunâtre très singulière. De plus, à cette même rame, on constate la présence d'un grand nombre de longues soies en peigne et de deux fortes soies aciculaires, dont l'une est parallèle aux quatre gros acicules horizontaux et dont l'autre (Texte, fig. 7 *b.*), incurvée, est oblique par rapport à l'axe transversal du parapode.

Le cirre ventral *(C.v.)* n'est plus qu'un bouton fortement en retrait et la rame dorsale supporte une grosse branchie *(B.r.)* dont le tronc se ramifie en huit filaments insérés sur une spirale.

Eunice valida Gravier[1].

Cette espèce qui a été trouvée en 1897 dans la Mer Rouge a été bien décrite par GRAVIER. Elle est remarquable par l'absence de soie aciculaire et de soies en peigne, par l'apparition fort tardive de sa branchie filiforme jamais ramifiée et par l'aspect de sa mâchoire inférieure. Celle-ci est très développée ; elle est formée de deux pièces entièrement calcifiées, d'une belle coloration jaune et bleu. Dans l'individu d'Amboine, cette mâchoire mesure $5^{mm},5$ de long et 3^{mm} dans sa plus grande largeur.

Eunice flaccida Grube.

La description de cette Annélide ayant été reprise en détail par GRAVIER, nous nous contenterons simplement de signaler que la soie aciculaire commence au 23e segment sétigère.

Eunice mutabilis Gravier[2].

Un seul exemplaire de 105^{mm} de long sur 6^{mm} de large. Il compte 141 segments dont la largeur va en décroissant à partir du 12e. La branchie commence au 17e sétigère, comme dans l'exemplaire décrit par GRAVIER, mais la soie aciculaire n'apparaît qu'au 33e segment. Le parapode de cette espèce (Texte.

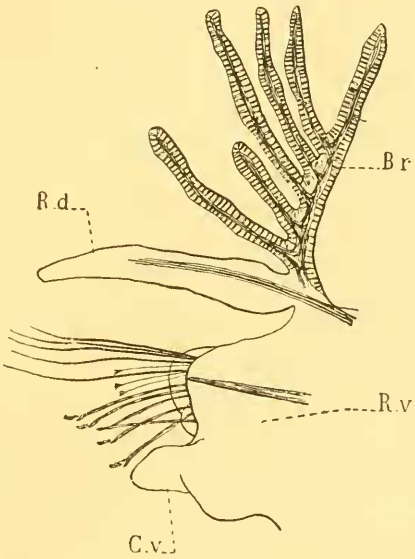

FIG. 9.
Eunice mutabilis Gravier, parapode de la région moyenne.

[1] GRAVIER. *Annélides Polychètes de la Mer Rouge*. 1900, p. 264, Pl. XIII.
[2] GRAVIER. *Ibid.*, 1900, p. 245, Pl. XIII.

fig. 9) est remarquable par la pénétration des acicules dans le soi-disant cirre dorsal, en réalité la rame dorsale *(R. d.)*.

Eunice pycnobranchiata Mc Intosh[1].

Malgré quelques différences du reste très légères, nous avons assimilé l'individu trouvé à Amboine par MM. BEDOT et PICTET à l'espèce décrite sous ce nom par MAC INTOSH. Mêmes dimensions que pour l'individu dragué sur la côte australienne, même saillie latérale de chaque côté du premier segment du corps.

La branchie apparaît, ici, au 20e segment au lieu du 16e mais le parapode est identique et nous avons aussi remarqué que les soies simples supérieures de la rame ventrale supportaient un grand nombre de particules adhérentes.

Pour ce qui regarde les soies composées hétérogomphes, signalons que la serpe est, contrairement à la figure donnée par l'auteur anglais, nettement tridentée.

Eunice collaris Ehrbg.

Annélide décrite par GRUBE, puis par SEMPER et enfin par GRAVIER. L'individu que nous avons eu en mains est de bien moins grande taille que celui des Philippines et même que celui de la Mer Rouge. Il est incomplet, mais il ne doit lui manquer que 3 ou 4 segments postérieurs. Il compte 83 sétigères.

Sa couleur est bien celle qui a été donnée par GRUBE. Extérieurement, le tégument à l'aspect d'une peau de chagrin. Seul le 4e sétigère est dépourvu de la pigmentation générale, rouge-brique mêlée de jaune.

La branchie apparaît au 13e segment, un peu plus antérieurement que pour les individus étudiés par GRUBE et par GRAVIER. La soie aciculaire se montre au 20e segment.

[1] MAC INTOSH. *Report of the Annelida Polychæta.* The Voyage of H. M. S. Challenger, vol. 12, 1885, p. 294, Pl. XXXIX.

Dans les parapodes antérieurs on trouve une rame dorsale (le cirre dorsal des auteurs) traversée dans toute sa longueur par quelques longs acicules. Vers le 50e segment, cette rame dorsale se réduit beaucoup, mais elle contient toujours plusieurs longs acicules et elle supporte à ce niveau une branchie à trois filaments.

Pour la description des soies et des mâchoires, voir GRAVIER.

Eunice Grubei Gravier[1].

Une description très complète et précise de cette espèce a été donnée par GRAVIER et nous renverrons à l'étude de cet auteur.

Nous avons cependant rencontré dans la structure des parapodes, et en particulier dans ceux du premier segment, des caractères qui éclairent la signification morphologique des diverses parties de ces appendices chez les Eunicides. On sait que le parapode complet d'un Eunicide se compose des parties suivantes : Une branchie dorsale, un appendice cirriforme dorsal, une rame et un cirre ventral.

Rame dorsale { branchie / appendice cirriforme contenant des acicules

Rame ventrale { Rame proprement dite avec acicules / cirre ventral.

La valeur morphologique de chacune de ces parties a été l'objet de discussions dont on trouvera l'exposé dans le travail de PRUVOT et RACOVITZA[2].

Pour ces auteurs, la rame dorsale du type morphologique le plus complet des Annélides n'est plus représenté chez les Euniciens que par le cirre dorsal, lequel renferme comme on sait, un ou plusieurs acicules et alors la branchie est une acquisition secondaire.

Pour l'un de nous, au contraire[3], le prétendu cirre dorsal est

[1] GRAVIER. *Annélides Polychètes de la Mer Rouge.* 1900, p. 258, Pl. XIV.
[2] *Faune des Annélides de Banyuls.* Arch. Zool. exp. (3). Tome 3, p. 339, 1895.
[3] A. MALAQUIN. *Recherches sur les Syllidiens.* 1893.

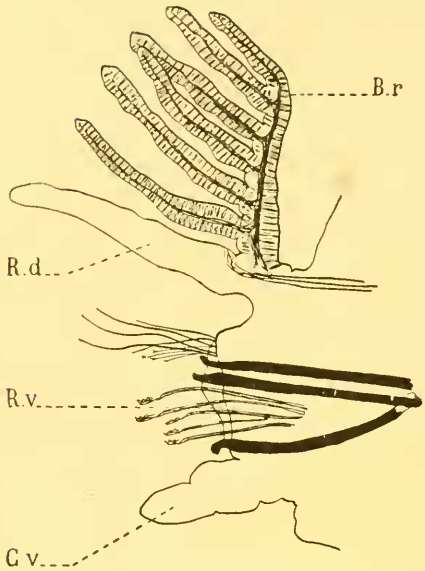

Fig. 10.
Eunice Grubei Gravier. parapode du 50me sétigère.

la rame dorsale elle-même et la branchie des Euniciens est le vestige du véritable cirre dorsal transformé en organe respiratoire.

Or, un nouvel argument en faveur de cette dernière thèse est donné par la structure de la rame dorsale du premier sétigère chez *Eunice Grubei*. En effet, dans cette espèce (Texte, fig. 10) au 50e sétigère, le parapode est bien un parapode normal d'Eunicide; il comprend une branchie pectinée *(B. r.)* à 6 digitations, un long appendice cirriforme pourvu d'acicules dans sa région basilaire *(R. d.)*, une rame ventrale pourvue de deux gros acicules noirs rigides *(R. v.)* et de deux faisceaux de soies et enfin un cirre ventral *(C. v.)*. Mais si l'on étudie successivement, les parapodes des sétigères antérieurs, on voit la branchie diminuer d'importance à mesure que l'on remonte vers la tête et cette réduction nous mène jusqu'au 3e sétigère où elle a la structure d'une mince languette digitiforme (Texte, fig. 11, *B. r.*). A ce niveau, selon la plupart des

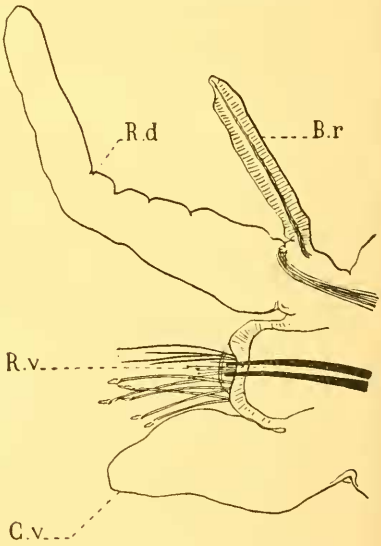

Fig. 11.
Eunice Grubei Gravier, parapode du 1er sétigère.

auteurs, ce troisième parapode doit s'interpréter de la manière suivante : cirre ventral, rame ventrale, puis cirre dorsal à la base duquel on retrouve les acicules de la rame dorsale disparue et enfin expansion branchiale dorsale, organe surajouté au parapode, tandis que dans l'hypothèse qui fait du parapode des Euniciens un parapode ordinaire, on lit CV. RV. RD et branchie = CD.

Mais ceci n'est possible que si on montre que le prétendu cirre dorsal est la rame dorsale elle-même. C'est à quoi va nous aider l'étude du premier sétigère de l'*Eunice Grubei.*

Le parapode de ce segment est très simple, il comprend les deux parties fondamentales de tout parapode, à savoir, une rame ventrale, elle-même très peu importante et à peine distincte de la base du cirre ventral qui est énorme et une rame dorsale. Celle-ci est un très long et très robuste appendice cirriforme, pourvu à sa base d'un paquet *(S.*[1]*)* d'environ 14 acicules recourbés à leur extrémité distale. Jusque là, elle n'a rien qui la distingue de la rame dorsale des autres parapodes de la même *Eunice.* Mais, en plus de ce faisceau d'acicules basilaires on en reconnaît très nettement deux autres (Texte. fig. 12, *S.*[2]. *S.*[3]) composés chacun de 3 ou 4 soies et situés dans le prolongement l'un de l'autre et enfin une dernière soie isolée *(S.*[4]*)*. Bien mieux, l'extrémité distale de cet appendice est bifurquée et donne 2 lobes foliacés *(L. v., L. d.)*, en tout comparables aux lèvres entre lesquelles font saillie les soies d'une rame parapodiale.

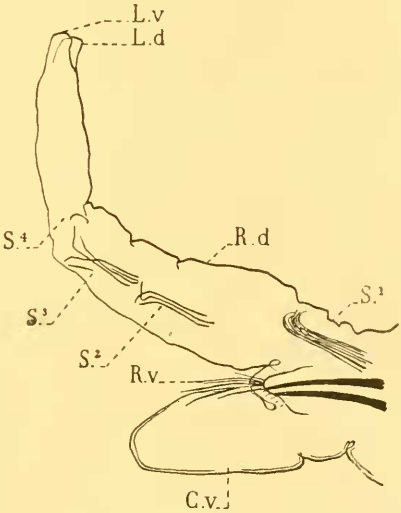

Fig. 12.
Eunice Grubei Gravier, parapode du 1er sétigère.

L'équivalence morphologique de cet appendice avec une rame

résulte de son double caractère : 1° de la présence d'organes sétigères qui se retrouvent dans les $^3/_4$ de sa longueur : 2° de sa bifurcation terminale en 2 lobes, caractère fréquent de rame sétigère.

Le parapode normal d'*Eunice mutabilis* Grav. que nous figurons plus haut (Texte, fig. 9) montre que dans certaines espèces, les soies pénètrent très loin dans le soi-disant cirre dorsal. Il en est de même chez *Diopatra* (Texte, fig. 8) et chez beaucoup d'autres espèces d'Eunicides. Nous établirons du reste, dans un autre travail, la transformation directe du cirre dorsal en branchie chez *Onuphis Panceri*.

Dès maintenant nous pouvons admettre que le pseudo-cirre dorsal des Eunicides n'est pas autre chose que la rame dorsale modifiée.

Œnone diphyllidia Schmarda.

L'individu rapporté d'Amboine est identique à celui qu'à décrit Ehlers dans *Reports on the Annelids*. Il offre aussi les plus grandes affinités avec *Aglaurides erythroensis* Gravier.

Les trois dernières espèces d'Eunicidés se rapportent à :

Staurocephalus filicornis Grube

Aracoda multidentata Ehlers

et *Lumbriconereis gracilis* Gr.

Les Annélides sédentaires sont représentées par treize espèces ; nous nous contenterons d'en donner une énumération très rapide, les formes récoltées à Amboine appartenant toutes à des espèces dont la description a été donnée dans les travaux de Grube, Mac Intosh, etc.

Sabellarides.

Sabellaria Johnstoni Mc Intosh.

SERPULIDES.

Sabella spectabilis Gr.
Sabella manicata Gr.
Sabella tennitorques Gr.
Dasychone violacea Schm.
Salmacina aedificatrix Clpd.
Pomatoceros tricornigera Gr.

TÉRÉBELLIDES.

Loimia ingens Gr.
Terebella Claparedi Gr.
Phenacia parca Gr.

CHŒTOPTERIDES.

Choetopterus variopedatus Renier.

FLABELLIGERIDES.

Stylarioïdes parmata Gr.

CAPITELLIDES.

Dasybranchus umbrinus Gr.

II. PARTIE ANATOMIQUE

L'ENCÉPHALE ET LA CARONCULE (ORGANE NUCAL) DE NOTOPYGOS LABIATUS GR. (AMPHINOMIDE).

Le grand développement que présente l'organe caronculaire nucal des Amphinomides, et, en particulier, les dimensions considérables qu'il atteint chez *Notopygos labiatus* Gr. nous ont incités à en étudier la structure et à établir ses rapports avec le segment céphalique. La caroncule des Amphinomides a été décrite chez plusieurs genres *(Eurythoe, Euphrosyne, Spinther)* par RACOVITZA dans son important mémoire sur *Le lobe céphalique et l'encéphale des Annélides Polychètes.* Nous renverrons à cet ouvrage pour tout ce qui concerne la bibliographie de la question[1].

L'étude que nous avons faite de la caroncule de *Notopygos* et d'*Encarunculata*, nous ayant révélé une vascularisation extrêmement développée, et, dans la cavité baignée par ces vaisseaux, une énorme quantité de cellules mésenchymateuses (amibocytes, Mastzellen, cellules migratrices à pigment, etc.) nous avons entrepris l'étude détaillée de tout l'organe que nous supposions exclusivement sensitif, et, par contre-coup, nous avons été amenés à étudier l'encéphale si développé de cette espèce.

Morphologie de la tête. (Pl. 53, fig. 16). Comme celle de tous les Amphinomides, la tête du genre *Notopygos* est encastrée dans les premiers segments parapodiaux du corps. Les appendices consistent en : 1° deux gros palpes juxtaposés sur la ligne médiane, plus larges en avant qu'en arrière et recourbés en volute vers le haut. Ces deux palpes sont lisses ;

[1] Archives de Zoologie expérimentale, 1896.

seul un léger sillon sagittal les sépare depuis la bouche ventrale dont ils constituent la lèvre antérieure. 2° deux antennes latérales antérieures, situées dans une échancrure et entre lesquelles passe la région recourbée des palpes. RACOVITZA a considéré chez *Eurythoe* des appendices semblables comme des stylodes des palpes. Ici leur situation et l'innervation les rendent complètement indépendantes des palpes. 3° deux antennes latérales postérieures, et 4° une antenne médiane impaire. A la base et en avant de celle-ci, existent 4 yeux, rangés deux à deux, les antérieurs étant les plus développés, disposés sur un espace quadrangulaire légèrement surélevé. Postérieurement à cette antenne impaire se trouve insérée une très importante caroncule, sur laquelle nous reviendrons plus loin.

A. L'ENCÉPHALE DE NOTOPYGOS LABIATUS Gr.

Dans son mémoire, RACOVITZA s'est particulièrement occupé des Amphinomides et a étudié trois types de cette famille : les genres *Eurythoe*, *Euphrosyne* et *Spinther*. L'auteur y admet l'existence constante chez tous les Polychètes, de trois centres nerveux ou trois cerveaux correspondant à trois régions sensorielles primitives. Aux aires nucale, syncipitale et palpaire correspondent respectivement les cerveaux postérieur, moyen et antérieur. Le cerveau antérieur innerve les palpes, le moyen fournit les nerfs aux diverses antennes et aux yeux, et le postérieur à l'organe nucal.

L'encéphale de *Notopygos labiatus* Gr. présente un développement considérable ; les appendices et les organes des sens céphaliques sont au complet puisqu'ils comprennent le maximum en nombre des palpes et antennes. Les quatre yeux sont très volumineux et l'organe caronculaire y atteint une extension plus grande que chez aucune autre espèce d'Amphinomide ou d'Annélide. Cet encéphale est non seulement volumineux, mais

encore il est divisé par des fissures profondes dont les plus importantes sont parcourues par des vaisseaux sanguins qui pénètrent jusqu'au milieu de la masse nerveuse. Cette disposition vasculaire, inconnue chez les Annélides, et le développement puissant des centres nerveux donnent à l'étude de l'encéphale de *Notopygos* un grand intérêt en ce qu'il permet plus facilement qu'aucun autre de rechercher si l'on y retrouve les trois centres cérébraux avec leurs limites et leurs connexions, tels qu'ils ont été établis par Racovitza et admis depuis par plusieurs auteurs.

Anatomie de l'encéphale.

(Pl. 55-57, fig. 25-30.)

Situation de l'encéphale dans la tête. La partie fon-

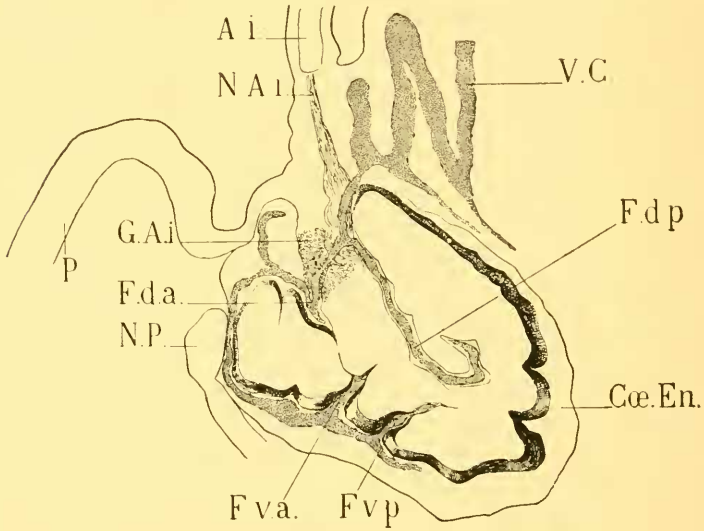

Fig. 13.

Notopygos labiatus Gr. Section sagittale de l'encéphale résultant de la combinaison de plusieurs coupes.

A. i = Antenne impaire médiane ; *Cœ. En.* = Cavité péri-encéphalique ; *F. d. a.* = fissure dorsale antérieure ; *F. d. p.* = Fissure dorsale postérieure ; *F. v. a.* = Fisure ventrale antérieure ; *F. v. p.* = Fissure ventrale postérieure ; *G. A. i.* = Ganglion de l'antenne impaire médiane ; *N. A. i.* = Nerf antennaire médian ; *N. P.* = Nerf palpaire ; *P.* = Palpe ; *V. C.* = Vaisseau caronculaire dorsal.

damentale de l'encéphale est formée, comme chez tous les Polychètes, par un massif de fibres constituant la substance dite *ponctuée* et par des amas de cellules ganglionnaires. Ces dernières occupent la région latéro-dorsale du massif ponctué. Sa face ventrale est complètement dépourvue de cellules ganglionnaires. Il est logé dans une cavité péri-encéphalique, limitée par une membrane épaisse fibrillée, sorte de basale qui serait séparée du massif nerveux d'origine épidermique. Cette cavité péri-encéphalique s'étend ventralement, et remonte postérieurement en une pointe entre les origines des nerfs caronculaires (Texte, fig. 13, 14 et 18). Elle renferme des vaisseaux sanguins dont il sera question plus loin. La région dorsale de la substance centrale ponctuée est extrêmement mamelonnée par suite de la formation des fissures profondes et de l'émergence des nombreux nerfs qui y prennent naissance. Les dépressions sont remplies par les cellules nerveuses qui relient avec les nerfs toute cette masse dorsale à l'épiderme. Toutefois, entre les divers massifs ganglionnaires existent des cavités irrégulières que parcourent des vaisseaux sanguins.

Il résulte de cette disposition que l'encéphale semble suspendu dans la cavité péri-encéphalique par toute sa région dorsale en rapport intime avec l'épiderme.

Divisions de la substance fibro-ponctuée et vascularisation. La substance fibro-ponctuée est profondément découpée par des fissures de deux ordres : les unes extrêmement profondes, larges, occupées par un gros vaisseau, d'autres simplement formées par un repli plein de la gaîne névrilèmatique.

Les fissures vascularisées sont au nombre de quatre. Les deux postérieures, paires et symétriques, sont situées en arrière de l'insertion de l'antenne médiane (Texte fig. 13-14 *F. d. p.*; Pl. 55, fig. 25-26). Elles pénètrent très profondément et se rejoignent dans le centre de la masse ponctuée. Leur cavité commune se reploie en

forme de corne et descend fortement en arrière et ventralement. Elles séparent presque entièrement le centre postérieur du reste de l'encéphale. Cette séparation est d'autant plus accusée qu'une fissure ventrale *(f. v. p.)* également vascularisée et une autre fissure de deuxième ordre viennent presque la rejoindre.

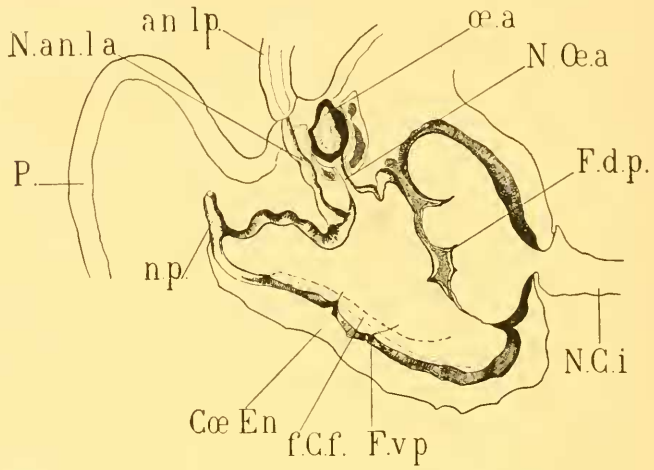

Fig. 14.

Notopygos labiatus Gr. Section parasagittale de l'encéphale résultant de la combinaison de plusieurs coupes.

an. l. p. = Antenne latérale postérieure, *Cœ. En.* = Cavité péri-encéphalique ; *f. C. f.* = fibres nerveuses de l'origine postérieure du connectif ; *F. d. p.* = Fissure dorsale postérieure ; *F. v. p.* = Fissure ventrale postérieure ; *N. an l. a.* = Nerf de l'antenne latérale postérieure ; *N. C. i* = Nerf caronculaire interne ; *N. œ. a.* = Nerf de l'œil antérieur ; *n. p.* = Nerf palpaire ; *œ. a.* = œil antérieur ; *P.* = Palpe.

En avant de l'antenne médiane et des ganglions de cette antenne existe une troisième fissure *(f. d. a.)* vascularisée, moins profonde, qui s'étend plus latéralement et qui se dirige ventralement vers une autre fissure ventrale vascularisée *(f. v. a.)*. Avec la précédente, elles isolent presqu'entièrement un petit massif de substance fibro-ponctuée d'où émergent les fibres constituant le nerf de l'antenne médiane.

Dans toute la région antérieure, la substance fibro-ponctuée d'où partent les nerfs des antennes latérales antérieures et postérieures, des palpes, des yeux antérieurs et des racines antérieures des connectifs, il n'existe plus de division importante. La face ventrale est complètement lisse; au contraire, la surface dorsale est mamelonnée par les origines des différents nerfs.

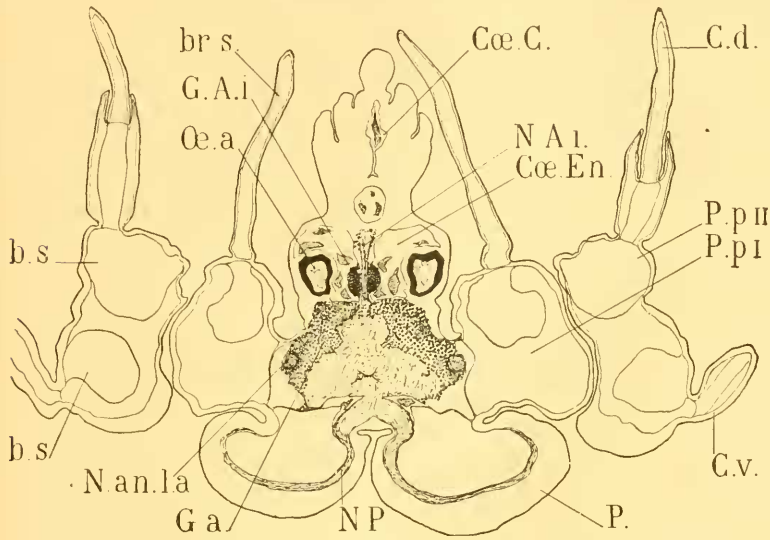

Fig. 15.

Notopygos labiatus Gr. Coupe transversale de la caroncule et des deux premiers segments parapodiaux, au niveau des deux yeux antérieurs. (Pour la compréhension de cette coupe, voir la figure 16, planche 53.)

b. s. = bulbe sétigère; *br. s.* = branchie sensorielle; *c. d.* = cirre dorsal du second segment; *C. v.* = cirre ventral; *Cœ. C.* = Cœlome caronculaire; *Cœ. En.* : Cavité péri-encéphalique; *G a.* = Ganglion antérieur; *G. A. i.* = Ganglion antennaire médian; *N. A. i.* = Nerf antennaire médian; *N. an. l. a.* = Nerf de l'antenne latérale antérieure; *N. P.* = Nerf palpaire; *Oe. a.* = Oeil antérieur; *P.* = Palpe; *P. p I* et *P p. II* = Parapode du 1er et du 2e segement.

Il n'y existe du reste (Pl. 55, fig. 26 et Pl. 56, fig. 27) que des fissures à trajet vertical et peu développées. Aucune séparation, comparable aux fissures vasculaires, n'y découpe la substance ponctuée, et il nous a été impossible, en particulier, d'y observer une séparation, si minime fût-elle, entre la région palpaire et la

région antennaire. Il en est de même, du reste, ainsi qu'on le verra plus loin, pour les massifs ganglionnaires correspondants.

Si donc, l'on devait diviser l'encéphale de *Notopygos* au point de vue anatomique, d'après les découpures profondes qui isolent la substance ponctuée, en trois masses, d'avant en arrière, il en résulterait que ces trois centres inégaux, mais très distincts, ne correspondraient nullement à ceux que Racovitza a observés chez les autres Amphinomides.

Nerfs encéphaliques. Palpes. Les nerfs palpaires ont un volume et un trajet en rapport avec la grande dimension et l'extension des organes innervés. Ces nerfs ont leur origine tout à fait en avant de l'encéphale, qu'ils prolongent pour ainsi dire ; ils s'irradient latéralement et ventralement, et envoient des fibres également vers la partie supérieure relevée en proue. Ces nerfs palpaires s'étalent dans l'épithélium sensitif et glandulaire en un plexus nerveux compris entre la basale et la surface libre épidermique.

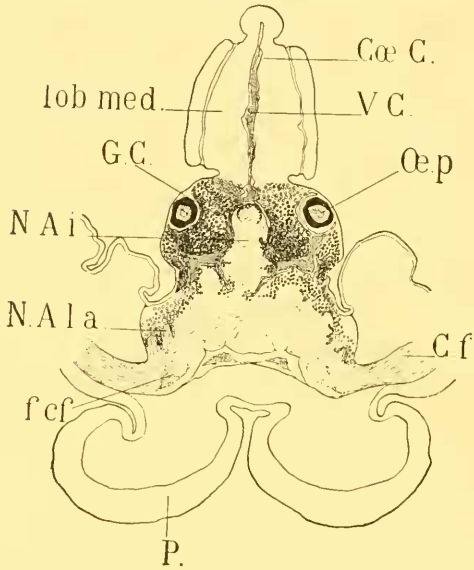

Fig. 16.

Notopygos labiatus Gr. Coupe transversale de la caroncule au niveau des yeux postérieurs.

C.f. = Connectif péri-œsophagien ; *Cœ. C.* = Cœlome caronculaire ; *f. cf.* = fibres nerveuses de l'origine postérieure du connectif ; *G.C.* = Ganglion postérieur caronculaire ; *lob. méd.* = lobe médian de la caroncule ; *N. A. i.* = Origine du nerf antennaire médian ; *N. A. l. a.* = Origine de l'antenne latérale antérieure ; *Oe. p.* = œil postérieur ; *P.* = palpe ; *V. C.* = Vaisseau caronculaire.

Antennes latérales paires antérieures. Il s'agit ici de véritables appendices distincts des palpes avec un cératophore et un stylode bien séparés de ces derniers auxquels ils ne

doivent pas leur innervation. Leur nerf naît sur la face encéphalique dorsale, antérieurement et sur le bord externe, au-dessus de l'origine antérieure du connectif œsophagien (Texte, fig. 17; Pl. 56, fig. 28).

Aussi bien dans les coupes sagittales que transversales (Pl. 57, fig. 29), l'encéphale ne présente aucune limite entre la région d'origine du nerf palpaire, la région d'origine du nerf antennaire antérieur et de la racine antérieure du connectif œsophagien. Il n'y a pas là de centres distincts.

Antennes latérales paires postérieures. (Texte, fig. 14). Les nerfs de ces appendices sont insérés tout à fait dorsalement et à peu de distance de la ligne médiane; leur origine est marquée par un soulèvement important de la substance centrale fibro-ponctuée, qui rejoint un peu en arrière l'origine du nerf optique antérieur, situé plus en dehors et plus en arrière.

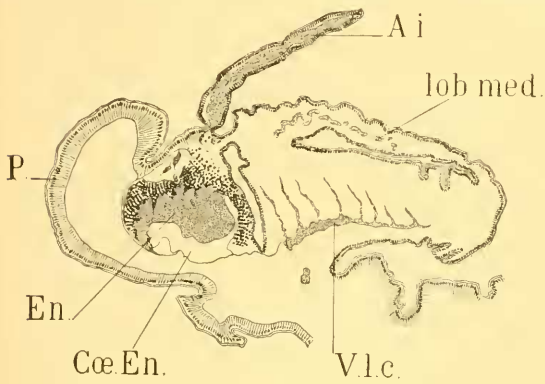

Fig. 17.

Eucarunculata Grubei n. gen. Coupe sagittale médiane de la région antérieure.

A. i. = Antenne impaire médiane; *Cœ. En* = Cavité péri-encéphalique; *En.* = Encéphale; *lob. méd.* = lobe médian de la caroncule; *P.* = Palpe; *V. l. c.* = Vaisseau longitudinal médian ventral de la caroncule.

Antenne médiane impaire. (Texte, fig. 13; Pl. 55, fig. 25). Son innervation présente chez *Notopygos* une particularité remarquable en ce sens, que la région où s'insèrent les fibres nerveuses constituant le nerf antennaire médian forme un massif de substance ponctuée, presqu'entièrement isolé du reste de l'encéphale. D'autre part, deux ganglions très distincts de tout le

reste des massifs ganglionnaires céphaliques, séparés de ceux-ci par des espaces cavitaires et des vaisseaux sanguins, sont situés symétriquement à droite et à gauche (Texte, fig. 13).

Cette partie de l'encéphale est pour ainsi dire plongée au milieu des vaisseaux, qui forment une boucle sanguine autour des ganglions antennaires.

Oeil antérieur. Les deux yeux antérieurs sont les plus volumineux. Ils ont la structure habituelle décrite chez beaucoup d'Amélides. Le nerf de l'œil antérieur est très distinct et volumineux. Il prend naissance en arrière, et en dehors du nerf latéral antennaire postérieur (Pl. 56, fig. 27 et Texte, fig. 14). Son trajet est ascendant, presque vertical.

Oeil postérieur. (Pl. 56, fig. 28 et Texte, fig. 16). Situé de part et d'autre de la base commune à l'antenne impaire et au lobe médian de la caroncule. Son cristallin est tourné vers l'arrière. Son innervation est diffuse ; il n'y a pas en effet de nerf optique individualisé comme pour l'œil antérieur. Il est séparé de celui-ci par une vaste cavité, parcourue par les vaisseaux sanguins qui entourent les yeux en les baignant dans toute leur périphérie. L'œil postérieur est encastré dans le massif ganglionnaire postérieur, lequel envoie vers l'avant et entre les yeux postérieurs, deux prolongements (Texte, fig. 16) qui sont placés de part et d'autre de la base de l'antenne médiane et du ganglion antennaire. (Texte, fig. 15, *G. A. i.*). Ces expansions qui surplombent en quelque sorte la région moyenne de l'encéphale, occupent ainsi les parties latérales de la base d'insertion commune à l'antenne médiane et au lobe médian de la caroncule. C'est dans ces expansions ganglionnaires que sont logés les yeux postérieurs, dont les cellules rétiniennes, principalement du côté externe sont intimément unies aux cellules nerveuses de ces ganglions postérieurs. Des fibres nerveuses partent du sommet du ganglion nucal et viennent se mettre en relation avec

les cellules rétiniennes de l'œil postérieur; mais elles ne forment pas un nerf optique condensé.

Nerfs caronculaires. (Texte fig. 14, 17 et 18; Pl. 56, fig. 27-28 et Pl. 57, fig. 30). Ils sont, avec les connectifs péri-œsophagiens les plus volumineux des nerfs issus de l'encéphale. Au nombre de

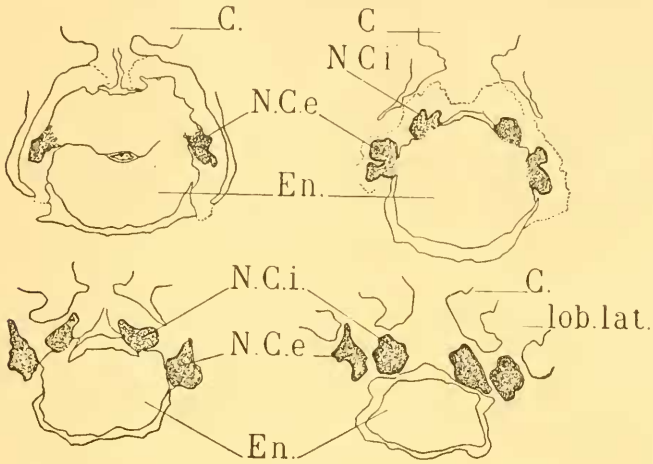

Fig. 18.

Notopygos labiatus Gr. Quatre coupes transversales de l'encéphale, montrant comment les quatre nerfs longitudinaux caronculaires naissent du ganglion postérieur de l'encéphale.

C. = Caroncule; *En.* = Encéphale; *lob. lat.* = lobe latéral de la caroncule; *N. C. e.* = Nerf caronculaire externe se rendant dans un lobe latéral; *N. C. i.* = Nerf caronculaire interne.

quatre, ils sont distincts dès leur origine. Chez d'autres Amphinomides, *Euphrosyne* et *Eurythoe*, Racovitza (v. loc. cit., p. 190 et 275) constate que la caroncule est innervée par quatre nerfs qui résultent de la division de deux gros nerfs à l'origine.

Des quatre nerfs caronculaires de *Notopygos*, les plus externes qui se rendent dans les lobes latéraux se détachent les premiers, plus latéralement. Les deux nerfs internes qui se rendent dans le lobe médian sont plus dorsaux et plus en arrière; ils naissent de la région dorsale de la masse postérieure fibro-ponctuée. Ils se placent sur un parcours assez long tout contre l'épi-

derme dorsal à la base du lobe médian et des lobes latéraux tant que ceux-ci restent attachés à la paroi dorsale du premier segment post-céphalique; puis, ils pénètrent peu à peu dans l'organe caronculaire.

Les fibres nerveuses qui s'en détachent forment à la base de l'épiderme de la caroncule un plexus nerveux dont il sera question plus loin.

La partie basilaire commune à l'antenne médiane et au lobe médian de la caroncule est innervée en partie par des fibres qui se détachent des nerfs internes; ces fibres nerveuses à trajet oblique et ascendant sont entremêlées de cellules ganglionnaires (Pl. 55, fig. 26) qui prolongent pour ainsi dire le ganglion nucal par dessus la cavité péri-encéphalique postérieure. De plus, des fibres partent du sommet du ganglion nucal et innervent directement cette région basilaire; cette dernière est en somme quasi formée par un massif de cellules nerveuses, traversé par le nerf antennaire dont les fibres ne se mélangent à elles en aucune façon. Morphologiquement et anatomiquement, l'antenne médiane semble noyée dans une expansion de la caroncule.

Connectifs. Les deux connectifs péri-œsophagiens naissent par une double racine. Les origines apparentes des deux racines sont très proches, elles sont à peine séparées à l'endroit où elles sortent de l'encéphale; entre elles passe un vaisseau sanguin.

Les fibres de la racine antérieure s'irradient dans la masse fibro-ponctuée antérieure; elles proviennent des cellules ganglionnaires latérales et dorsales des ganglions antérieurs: elles sont accompagnées dans la masse cérébrale de noyaux ganglionnaires ou névrogliques.

La racine postérieure, ou du moins une partie de ses fibres, a, chez *Notopygos*, une origine beaucoup plus postérieure. Sur la face ventrale de la masse fibro-ponctuée cérébrale existent deux bourrelets longitudinaux saillants (Texte, fig. 14; Pl. 55, fig. 26, *f. cf.*)

qui s'étendent loin en arrière. Ils ont la structure, en section transversale, de deux gros nerfs bien délimités. Leurs fibres se perdent dans le centre nerveux postérieur et sont vraisemblablement en rapport avec les cellules du ganglion nucal. Ces deux masses fibrillaires en arrivant vers le point d'émergence des connectifs, s'écartent rapidement de la région médiane ventrale. (Texte, fig. 16, *f. cf.*).

Ganglions. Les ganglions sont situés sur les faces dorsale et latérales de l'encéphale : leur disposition correspond aux grandes divisions de la substance centrale fibro-ponctuée. Leur répartition est la suivante :

1° *Ganglions antérieurs.* Ils recouvrent toute la face latérale et dorsale antérieure et ils sont en relation avec les origines des nerfs : 1° des palpes, 2° des antennes latérales antérieures, 3° des antennes latérales postérieures, 4° des yeux antérieurs.

Les deux massifs ganglionnaires qu'ils forment à droite et à gauche sont séparés sur la ligne médiane par une cavité parcourue par des vaisseaux ; dans certains points les cellules ganglionnaires se rejoignent par dessus cette cavité ; ils présentent bien quelques encoches correspondant à l'insertion des racines nerveuses, mais il est impossible d'observer la limite des ganglions de chacun des organes sensoriels, palpes, antennes ou yeux.

2° *Ganglions de l'antenne médiane.* Ces deux ganglions sont placés tout contre l'origine du nerf de l'antenne médiane ; ils sont symétriquement disposés, nettement limités des autres massifs ganglionnaires, de petite taille et arrondis. Leur limite est d'autant plus précise qu'ils sont entourés par des vaisseaux sanguins qui les isolent du reste des massifs ganglionnaires. (Texte, fig. 15).

3° *Ganglions postérieurs caronculaires.* Ces massifs sont extrêmement développés (Texte, fig. 13-14; Pl. 56, fig. 27-28 et Pl. 57, fig. 30), plus encore que le massif complexe antérieur. Ils envoient en avant, à droite et à gauche, deux processus qui

surplombent la région moyenne de l'encéphale et qui contiennent complètement les yeux postérieurs. En arrière, ils entourent les nerfs caronculaires à leur origine. Ils sont séparés par une pointe postérieure de la cavité péri-encéphalique qui pénètre sur la ligne médiane et s'insinue entre les deux racines des nerfs caronculaires internes. La voûte de cette cavité (Pl. 55, fig. 26) est formée par les expansions fibrillaires et ganglionnaires qui se dirigent, ainsi que nous l'avons vu plus haut, vers la région basilaire de la caroncule. On se rendra mieux compte de cette disposition en examinant les deux dessins représentant la coupe longitudinale (Pl. 55, fig. 26) et la coupe transversale (Pl. 57, fig. 30).

Résumé. Les massifs ganglionnaires correspondent exactement aux grandes divisions de la substance centrale qui sont :

1° Région encéphalique antérieure avec deux massifs ganglionnaires latéro-antérieurs. Elle innerve les palpes, les antennes paires latérales antérieures et postérieures, les yeux antérieurs, et fournit les racines antérieures des connectifs œsophagiens.

2° Région encéphalique de l'antenne médiane séparée de la précédente par une fissure vasculaire médiane et, de la suivante par deux fissures très profondes vascularisées. Elle possède deux ganglions de petite taille, arrondis, complètement isolés des autres ganglions.

3° Région encéphalique nucale ou caronculaire avec deux ganglions postérieurs. Elle innerve les yeux postérieurs et produit les quatre gros nerfs caronculaires distincts à leur origine.

Discussion. Ainsi qu'on le voit, l'encéphale de *Notopygos* se divise anatomiquement en trois centres, mais ces trois centres ne correspondent pas à ceux qui ont été établis par Racovitza. Nous ne pensons pas, du reste, que les divisions que nous avons reconnues soient fondamentales ; nous croyons, en effet, que les divisions de l'encéphale sont en rapport étroit avec le plus ou

moins grand développement des organes sensoriels céphaliques. Autrement dit, la structure de l'encéphale chez l'adulte est fonction du développement de ces organes sensoriels.

Comme RACOVITZA, et comme la plupart des auteurs, nous admettons que les ébauches sensorielles déterminent les grandes divisions encéphaliques; dans son mémoire, l'auteur précité admet que toujours il y a trois cerveaux correspondant à trois ébauches sensitives qu'il envisage comme fondamentales d'après les travaux de KLEINENBERG [1] sur l'embryogénie de *Lopadorhynchus*, et qui constituent les aires palpaire, syncipitale et nucale.

Depuis, dans un mémoire détaillé et longuement explicite, MEYER [2] a repris l'étude de la trochophore de *Lopadorhynchus* et a montré que les ébauches sensorielles primitives, chacune avec son ébauche ganglionnaire, sont bien plus nombreuses. Il y en a autant, chez la larve à vie pélagique de l'Annélide étudiée, que d'appendices. MEYER a en effet reconnu les ébauches sensorielles et ganglionnaires suivantes :

1° Deux antennes apicales rudimentaires (Scheitelantennenpaar).

2° Deux antennes antérieures permanentes (vorderen Antennen).

3° Deux antennes postérieures permanentes (hinteren Antennen).

4° Deux organes nucaux, ciliés, (Nackenwimperorgane) auxquels s'ajoutent chez *Lopadorynchus :*

5° Les organes ciliés apicaux (Scheitelwunferorgane); le droit développé ; le gauche rudimentaire.

On pourrait encore ajouter à cette énumération l'ébauche

[1] KLEINENBERG. *Die Entstehung des Annelids aus der Larve von Lopadorhynchus. Nebst Bermerkungen über die Entwicklung anderer Polychaeten.* Zeitsch. für Wiss. Zoologie, Bd. XLIV, pg. 1-227, pl. I-XVI.

[2] MEYER, E. *Studien über den Körperbau der Anneliden* (V). Mitth. Zool. Stat. zu Neapel, Bd. XIV, p. 247-585, Pl. XII-XVII).

neuromusculaire médiane apicale, ciliée ; notons toutefois qu'une paire d'ébauches sensorielles est absente chez *Lopadorynchus* puisque des quatre appendices céphaliques (en dehors des organes nucaux) trois seulement sont représentés.

Les ébauches ganglionnaires nerveuses sont distinctes ; dans le cas de *Lopadorynchus* et ce type ne fournit pas la preuve de l'existence de trois aires sensitives et de trois cerveaux. On serait obligé, si l'on admettait cette disposition, de donner au cerveau moyen une valeur et une origine toute différente des deux autres. La division en trois de l'encéphale est évidemment commode pour la description ; tout organe peut du reste à ce point de vue se diviser en trois régions.

L'exemple de *Notopygos* avec son encéphale si développé, ses organes sensoriels nombreux, et les divisions profondes qui y sont produites par des fissures vascularisées, indique une modalité de plus, de la structure du centre nerveux céphalique chez les Annélides. Il montre que les divers ganglions nerveux des organes sensoriels peuvent s'associer entre eux de manière très variable ; la division en cerveaux est différente chez *Notopygos* qui est un Amphinomide de ce qu'elle est chez *Eurythoe* et *Euphrosyne* qui sont d'autres Amphinomides.

B. L'organe caronculaire de Notopygos labiatus Gr.

L'organe nucal a été étudié par Racovitza dans son mémoire chez un certain nombre de Polychètes ; cet auteur le considère comme typique, c'est-à-dire hérité de la souche même des Polychètes. L'extérieur varie beaucoup et affecte la forme de surfaces ciliées, de fossettes dévaginables ou non, de crêtes et plis plus ou moins saillants. Toujours il est en relation avec la région postérieure céphalique.

Voici comment Racovitza résume la structure de cet organe : (loc. cit., p. 259).

« L'organe nucal est une modification de l'épiderme, et toutes

les parties qui entrent dans sa constitution[1] ne sont que des transformations des parties constituantes de cette couche cellulaire. Les éléments qui peuvent entrer dans sa constitution n'ont pas la même importance. Il y a les *éléments essentiels* qui donnent leur caractère à l'organe et qui peuvent exister seuls. Ce sont les cellules ciliées ou vibratiles qui ne dépassent pas l'épaisseur de l'épiderme, et les cellules nerveuses fusiformes, dont le prolongement cuticulaire passe entre deux cellules de la première catégorie et dont le prolongement basal se rend dans le cerveau postérieur. Les prolongements cuticulaires et basaux peuvent l'un ou l'autre former un nerf, suivant que le corps cellulaire de la cellule nerveuse est placé près du cerveau ou dans l'épaisseur de l'épiderme. Les *éléments accessoires* sont les cellules de soutien et les cellules glandulaires ; ces dernières forment en général des agglomérations bien délimitées. Enfin il y a un *élément accidentel*, la cellule migratrice, comme dans le reste de l'épiderme.

« Le développement de l'organe nucal montre aussi que son origine est purement épidermique, et montre que les relations entre les cellules nerveuses et vibratiles sont primitives. »

Chez *Notopygos labiatus* Gr. la caroncule a la forme d'un bouclier allongé, presque rectangulaire, dont les bords latéraux sont festonnés et dont la partie médiane est surélevée en une crête très saillante bordée de festons semblables aux festons marginaux (Pl. 53, fig. 16). C'est en somme (Texte, fig. 19) une lame épaisse dont les bords latéraux sont reployés en festons du côté libre dorsal et dont la région médiane, de beaucoup surélevée, présente de part et d'autre de son axe de symétrie un bourrelet sinueux identique aux deux festons marginaux. Elle s'étend depuis la région postérieure de la tête jusqu'au 5me segment parapodial et recouvre la plus grande partie de la région dorsale des 5 premiers segments.

[1] Cependant l'auteur considère l'organe nucal du *Chrysopetalum* comme une « évagination dermo-musculaire de la paroi du corps » (p. 287).

Insertions et rapports. Cette caroncule présente, à la fois, et des insertions céphaliques et des soudures avec les premiers segments parapodiaux. Les insertions céphaliques sont au nombre de trois :

1° Une médiane sagittale qui s'étend depuis l'antenne médiane en y comprenant toute la base, ou cératophore, de cet appendice. Cette insertion est celle de la crête saillante médiane. (Pl. 53, fig. 16 *Lob. md.* et Pl. 55, fig. 25).

2° A droite et à gauche et plus en arrière de l'insertion sur l'antenne médiane, la caroncule présente encore sur la tête deux insertions qui sont celles des deux lobes latéraux. Ces deux lobes rejoignent ensuite le lobe médian et présentent avec lui une insertion commune sur les premiers segments parapodiaux. Cette soudure ne s'étend pas jusqu'à l'extrémité de la caroncule. Au niveau du 3me segment celle-ci est complètement libre.

En résumé, cet organe présente une insertion médiane et deux insertions latérales sur la région postérieure de la tête correspondant respectivement aux lobes médian et latéraux et une soudure sur la ligne médiane dorsale des deux premiers segments sétigères.

Dans sa région moyenne, au niveau du trait indiqué dans la figure 16, la section transversale est celle d'une lame épaisse et concave vers le haut, au milieu de laquelle s'élève, en donnant à l'ensemble l'aspect d'un trèfle, la crête médiane lancéolée.

Structure générale. La caroncule de *Notopygos* est un organe dont la constitution dépasse les limites de l'épiderme. Et c'est bien plus encore qu'une évagination de la paroi dermo-musculaire du corps car, dans cet organe creux, ainsi que nous l'avons déjà dit, pénètre un système de vaisseaux très nombreux, enclos dans la cavité même de la caroncule. De sorte que sa caractéristique dominante est d'être non seulement une région

puissamment innervée, mais encore une de celles qui sont le plus richement irriguées par l'appareil vasculaire sanguin.

Le lobe médian renferme une cavité s'étendant jusqu'à son extrémité postérieure, ayant la forme d'une fente axiale occupant toute la hauteur de la crête, et, communiquant antérieurement avec la cavité céphalique dans la région de l'antenne médiane, et, plus en arrière, avec la cavité du corps vers la limite du premier segment parapodial. C'est cette cavité qui contient l'appareil vasculaire. Nous en ferons plus loin la description détaillée.

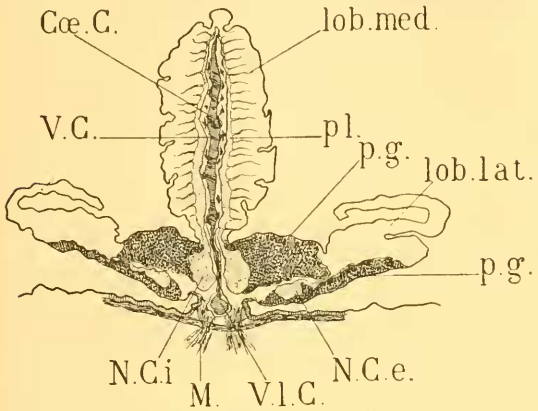

Fig. 19.

Notopygos labiatus Gr. Coupe transversale de la caroncule pratiquée dans sa région moyenne.

Cœ. C. = Diverticule du cœlome dans le lobe interne de la caroncule ; *lob lat.* = lobe latéral de la caroncule ; *lob. méd.* = lobe médian caronculaire ; *M.* = musculature du corps ; *N. C. i.* = Nerf caronculaire interne ; *N. C. e.* = Nerf caronculaire externe ; *p. g.* = pigment jaune-brun ; *pl.* = plexus nerveux ; *V. l. C.* = Vaisseau caronculaire longitudinal ventral ; *V. C.* = Vaisseau caronculaire dorsal.

La plus grande partie de la paroi caronculaire est constituée par l'épiderme. Après l'étude approfondie faite par Racovitza, nous nous contenterons de passer rapidement en revue les divers éléments que nous avons observés à notre tour. Chez *Notopygos*, comme chez *Euphrosyne*, la cuticule est fort épaisse par endroits, et, quelquefois, surtout dans les dépressions, elle est surmontée d'une couche de bâtonnets verdâtres, semblables à ceux que l'auteur précité a représentés dans les fig. 14 et 15 de sa planche II. On trouve cette disposition le plus souvent en dehors de la caroncule proprement dite et principalement sur le dos des

premiers segments parapodiaux. La cuticule du lobe médian est au contraire très mince. L'épiderme comprend de longues cellules de soutien, quelques cellules glandulaires placées entre les cellules de soutien, et surtout localisées au sommet de la crête médiane caronculaire, des cellules nerveuses épidermiques fort nombreuses et enfin des cellules pigmentées, qui ont vraisemblablement une origine mésenchymateuse. Ces dernières se montrent en très grande abondance dans l'épiderme de la lame qui supporte les lobes latéraux et médian de la caroncule. Comme le montre la figure 19 (dans le texte), elles sont surtout localisées sur la face supérieure de la lame, à droite et à gauche des deux nerfs caronculaires internes qu'elles enclosent presque complètement de leur masse jaune-brun compacte et très élevée. On les trouve également à la face inférieure de la lame où elles délimitent nettement les nerfs caronculaires externes et leurs prolongements dans les lobes latéraux, et encore, mais d'une façon beaucoup moins dense, dans l'épiderme de la crête du lobe médian caronculaire. Quant aux cellules cilicés, nous ne les avons pas vues avec certitude, mais cela tient à la conservation des échantillons ; du reste dans beaucoup d'endroits où la cuticule semble disparaître nous avons cru reconnaître des vestiges de cils vibratilés sous la forme de traînées pulvérulentes le long de l'épiderme de certaines surfaces.

Plexus. (Pl. 58, fig. 31; Texte, fig. 19). Des deux gros nerfs caronculaires internes émane tout le long de leur parcours à la base du lobe médian, à droite et gauche de la cavité caronculaire un plexus nerveux très important. Dans les coupes transversales, ce plexus prend de chaque côté de cette cavité l'aspect de deux nerfs verticaux situés tout contre la basale épidermique extrêmement mince dans cette région. Des prolongements nerveux, nombreux et parallèles en partent, qui traversent toute l'épaisseur épidermique de la caroncule pour se terminer superficiellement sous la cuticule.

Cavité caronculaire. Comme on l'a vu déjà, la caroncule est creusée d'une cavité dorso-ventrale s'étendant sur toute la hauteur du lobe médian, et occupée en grande partie par les vaisseaux sanguins. Entre ces derniers et la paroi se trouvent de nombreux éléments figurés qui seront décrits plus loin.

Cette cavité est limitée par la basale épidermique, le plus souvent indiscernable du plexus nerveux étudié il y a un instant. Il est aussi très difficile de dire s'il existe un endothelium à cette paroi et par conséquent d'avancer que cette cavité est un diverticule cœlomique. Cependant l'existence de vaisseaux sanguins et d'amibocytes semblables à ceux que contient en grand nombre la cavité cœlomique des segments ordinaires dans cet animal autorise à croire qu'il s'agit bien d'un pareil diverticule.

Vaisseaux sanguins. Les vaisseaux sanguins de la cavité caronculaire ne sont pas isolés du système vasculaire encéphalique. Tout à fait antérieurement dans le lobe médian, au pied même de l'insertion du nerf antennaire médian sur l'encéphale, le vaisseau caronculaire envoie à droite et à gauche de ce nerf un embranchement qui vient rejoindre un vaisseau encéphalique à son lieu de sortie de la fissure postérieure. Dans la coupe transversale (Texte, fig. 16) cette disposition a la forme d'une boucle.

Chez *Notopygos*, seul le lobe médian est vascularisé. Il existe entre les deux gros nerfs médians, un peu en dessous (Pl. 55, fig. 25), dans le plan médian sagittal, un vaisseau longitudinal qui communique avec le vaisseau dorsal du corps, au-dessus de la région pharyngienne : il s'étend jusqu'à l'extrémité postérieure de la caroncule. Sur ce vaisseau dorsal s'élèvent des vaisseaux sanguins à parcours vertical, au nombre d'une vingtaine environ, qui viennent se jeter dans un vaisseau très sinueux à anses disposées verticalement et correspondant au festonnement du lobe médian.

Il résulte de cette disposition que le système vasculaire de la caroncule est formé de deux vaisseaux principaux, l'un supérieur

formé d'anses multiples, l'autre inférieur rectiligne, et que ces deux troncs vasculaires sont unis entre eux par des branches verticales qui s'abouchent chacune sur la partie inférieure convexe des anses dorsales.

La cavité de la caroncule est donc remplie en grande partie par cet appareil vasculaire. Il en résulte que l'irrigation sanguine est extrêmement puissante dans cet organe. Dans l'exemplaire que nous avons sectionné en coupes longitudinales, les vaisseaux sanguins sont très dilatés par le sang qui les distend comme le montre la figure 25 (Pl. 55). Le diamètre du vaisseau en anses y est d'environ 65μ. La dilatation des vaisseaux rend extrêmement visible l'endothélium vasculaire dont les noyaux forment sur les parois de petits nodules fortement chromatiques. Dans un deuxième individu coupé transversalement la cavité de la caroncule est réduite à une fente relativement étroite. L'appareil vasculaire est, en effet, à peu près vide de sang. Les parois latérales de la cavité sont presque contiguës. Il résulte de cette contraction considérable que si l'on n'avait étudié qu'un exemplaire et que cet exemplaire fût dans cet état, il eût été extrêmement difficile d'y reconnaître la vascularisation.

De cette constatation, à savoir que l'un des deux individus étudiés a sa caroncule à peu près exsangue, tandis que l'autre a la sienne absolument gorgée de sang, nous pouvons conclure que l'organe caronculaire est certainement contractile. La grande quantité de fibrilles élastiques qui s'insèrent sur les téguments dorsaux du corps et qui pénètrent dans la cavité caronculaire pour se fixer sur ses parois, l'absence de membrane contractile dans les vaisseaux sanguins dont la paroi est réduite à un simple endothélium, indiquent que c'est l'organe caronculaire lui-même qui se contracte pour diminuer de volume.

Eléments figurés de la cavité caronculaire. Il y en a de trois sortes : 1° des lymphocytes, 2° des Mastzellen, 3° des cellules migratrices à pigments. (Pl. 58, fig. 33).

Les lymphocytes sont des éléments de petite taille, à gros noyau, assez pauvres en cytoplasme. Ce dernier présente le plus souvent des expansions filamenteuses claires qui donnent à l'ensemble de l'élément l'aspect d'un petit fuseau allongé avec deux extrémités filiformes très minces. Ces lymphocytes sont de beaucoup les corps figurés les plus nombreux de la cavité caronculaire.

Les Mastzellen sont, au contraire, de gros éléments à petit noyau central, et à cytoplasme uniformément granuleux. Leurs contours sont réguliers, leur nombre n'est pas très élevé ; les plus volumineux peuvent atteindre jusqu'à 16μ de diamètre. Ce sont très probablement des cellules glandulaires, issues d'éléments mésenchymateux et chargés de produits alimentaires comme le sont les cellules décrites sous le nom de *cellules à engrais*.

Une troisième catégorie d'éléments figurés est fournie par les cellules à pigments. Leur situation dans la cavité de la caroncule est aussi remarquable que leur aspect. On observe un noyau, de taille moyenne, et, autour de ce noyau, une accumulation de grains pigmentés en nombre très variable, disposés, les uns directement contre le noyau, les autres selon de longues traînées irrégulières, terminées par une poussière de tout petits granules colorés en jaune. Ce que sont ces éléments, on ne peut le dire. Peut-être sont-ils des Mastzellen arrivées au terme de leur évolution, en train de se désagréger et de dissoudre leurs produits alimentaires. Leur position ne rend pas cette interprétation impossible. Ils sont en effet appliqués étroitement, comme le montre la figure 33, pl. 58, sur la paroi endothéliale du vaisseau sanguin, et plus particulièrement vers le sommet des anses vasculaires, où, avec le concours des lymphocytes et des Mastzellen, ils forment une sorte de tissu lymphoïde. Racovitza (p. 271) a décrit dans la paroi épidermique caronculaire d'*Euphrosyne* des amas pigmentés qu'il considère comme des cellules migratrices sans mem-

brane cellulaire, formées d'un petit noyau dont la chromatine est faiblement colorée et distribuée en petits paquets irréguliers et autour duquel sont groupés des amas de sphérules réfringents de couleur jaune foncé, distribués avec peu de régularité. Pour cet auteur, ce sont des cellules mortes en train d'être résorbées. Nous avons constaté, à notre tour, dans l'épiderme de la lame caronculaire de *Notopygos* des amas de pigment jaune dense qui ont du reste été décrits plus haut. Ces cellules pigmentaires épidermiques proviennent-elles de la pénétration dans l'épiderme des cellules libres à pigments de la cavité caronculaire ? La chose n'est pas impossible, étant donné le grand nombre de celles-ci et le peu de distance qu'elles auraient à franchir pour arriver par diapédèse jusque dans l'épiderme caronculaire.

Le grand nombre d'éléments libres dans la cavité de la caroncule d'une part, la vascularisation abondante de cet organe, de l'autre, peuvent le faire considérer, indépendamment de son rôle sensitif, ou bien comme un lieu où les échanges respiratoires se font activement, ou comme un lieu d'accumulation et peut-être de destruction d'éléments libres. La première hypothèse est vraisemblable, mais elle est difficile à vérifier étant donné que nous ne connaissons *Notopygos* que par des individus conservés. La seconde nous paraît des plus justifiées ; la présence en si grande quantité d'éléments libres pigmentés, dans la cavité caronculaire, qui sont le terme ultime de l'évolution des Mastzellen, prouve assez que l'organe joue un rôle important dans l'excrétion des déchets sous forme de pigments.

Eucarunculata n. g. *Grubei* n. sp.

Nous avons décrit dans la partie faunistique l'organe caronculaire d'*Eucarunculata Grubei* (Pl. 53, fig. 12). L'étude que nous en avons faite nous y a montré, une vascularisation très développée qui se ramène facilement au type décrit pour *Notopygos*. Nous reproduisons dans la fig. 17 du texte une sec-

tion longitudinale très voisine du plan sagittal, passant par l'antenne médiane impaire *A. i.* et montrant les rapports de la caroncule avec la tête et les premiers segments. Comme celle de *Notopygos*, la caroncule d'*Eucarunculata* présente une insertion médiane et deux insertions latérales sur la région postérieure de la tête. De plus, elle se soude, en arrière de la tête, sur la ligne médiane dorsale, avec les deux premiers segments sétigères. Comme chez *Notopygos*, aussi, l'encéphale est contenu dans une cavité péri-encéphalique irriguée par de nombreux vaisseaux sanguins. Du reste, presque tout ce que nous pouvons dire de *Notopygos* est valable pour *Eucarunculata*. Signalons, toutefois, que chez ce dernier genre, et contrairement à ce que l'on trouve dans le premier, les lobes latéraux de l'organe nucal caronculaire sont vascularisés.

C. La Branchie fonctionnelle.

L'étude de la structure de la branchie de *Notopygos*, les modifications de cet organe dans les premiers segments et sa situation morphologique, nous ont amenés à faire, entre la caroncule et la branchie, des rapprochements qui peuvent aider à élucider la question de la valeur morphologique de la caroncule.

Branchie fonctionnelle. Nous avons représenté (Pl. 58, fig. 31) la branchie de *Notopygos labiatus*. Elle comprend une partie basilaire creuse, sur laquelle s'insèrent des expansions cylindriques également creuses dans lesquelles circule un double courant sanguin.

La partie basilaire est insérée sur la face dorsale et en arrière du segment. C'est une éminence trapue, formée par l'évagination de l'épiderme dorsal qui y prend un aspect caractéristique. Cet épiderme est en effet très élevé, formé de hautes et étroites cellules nettement délimitées, à noyau ovale et dont le cytoplasme renferme un très grand nombre de granulations pigmentaires de couleur jaune-brunâtre. Ces granulations occupent dans chaque

cellule la région supérieure au noyau, de façon à former sous l'épaisse cuticule une couche très dense de sphérules colorés enveloppant toute la partie basilaire de la branchie. Une telle structure ne se prêterait pas à l'hématose et, en effet, cette région basilaire n'a évidemment pas un rôle fonctionnel respiratoire. Sous l'épiderme, et surplombant dans la cavité, se trouve un abondant tissu lymphoïde montrant de grands noyaux peu chromatiques accumulés sans ordre parmi des traînées cytoplasmiques et, à ce niveau, la cavité est tapissée d'un revêtement de fibrilles musculaires issues de la couche des muscles circulaires du segment.

La branchie proprement dite est formée de cinq ou six expansions digitiformes qui naissent de la partie basilaire précédemment étudiée. Chacune de ces expansions est un simple tube à paroi épidermique, relativement mince, contenant deux cavités longitudinales dans chacune desquelles (Pl. 58, fig. 31) circule un vaisseau sanguin et qui sont séparées l'une de l'autre par un pont de tissu mésenchymateux.

Modification des branchies dans les premiers segments. Sur les 4 premiers segments sétigères dont la face dorsale est recouverte en grande partie par la caroncule (Pl. 53, fig. 16), l'organe branchial n'a pas la structure que nous venons de décrire et qui ne se montre qu'à partir du cinquième segment.

En dedans du cirre dorsal, c'est-à-dire plus vers la ligne médiane et aussi plus en arrière, avec la même situation par conséquent que les branchies ordinaires, existe sur ces segments un long appendice cylindrique cirriforme qui a été représenté en *br. s.* (Pl. 53, fig. 16). Cet appendice est formé essentiellement d'un étui épidermique à cellules très régulièrement disposées, dans la cavité duquel passe un nerf. La cuticule est assez forte (pl. 58, fig. 32) : la basale épidermique est très fine. Le nerf ne remplit pas toute la cavité, et, du moins

dans les régions moyenne et distale, il est rejeté latéralement tout contre la paroi épidermique dans laquelle se rendent ses fibrilles, en sorte qu'à côté de lui existe une cavité qui est le vestige de la cavité branchiale de l'organe. Dans la région de l'épiderme qui lui correspond, les cellules sont glandulaires et elles ont secrété une grande quantité de sphérules pigmentaires d'une belle coloration bleu-violet. Sur l'appendice vu dans son entier, cette pigmentation prend l'aspect d'une ligne sombre longitudinale qui court dans toute sa longueur. A droite et à gauche, l'épiderme est formé de hautes cellules pourvues de longs cils vibratiles, disposition qu'on retrouve chez les expansions digitiformes de la branchie fonctionnelle.

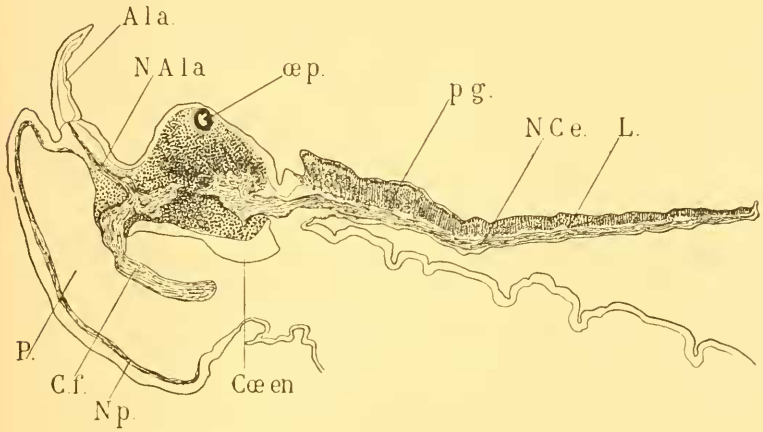

Fig. 20.

Notopygos labiatus Gr. Coupe longitudinale latérale de l'encéphale passant par la lame caronculaire horizontale et par l'antenne latérale antérieure.

A. l. a. = Antenne latérale antérieure; *C. f.* = Connectif péri-œsophagien ; *Cœ. en.* = Cavité péri-encéphalique ; *L.* = Lame caronculaire horizontale ; *N. A. l. a.* = Nerf antennaire latéral antérieur; *N. C. e.* = Nerf caronculaire externe ; *N. p.* = Nerf palpaire ; *P.* = Palpe; *p. g.* = pigment jaune-brun ; *œ. p.* = œil postérieur.

La situation de cet appendice cirriforme en fait, sans aucun doute, l'homologue de la branchie bien développée des segments moyens et postérieurs. La transformation que subit cet appen-

dice pourrait s'expliquer par la présence et l'extension de la caroncule au-dessus des premiers segments du corps, qui viendrait entraver le fonctionnement de la branchie et réduire ainsi son accroissement. Cette cause modificatrice a pu influencer et déterminer pour une partie l'allongement et la réduction de la branchie sur les quatre premiers segments. Toutefois, nous pensons aussi que la situation de ces organes dans la région antérieure du corps, qui a le plus besoin d'organes sensitifs, a pu être aussi une cause déterminante de la transformation de l'organe respiratoire en organe sensitif.

Le fait morphologique existant, et il est important de le dégager en dehors des causes elles-mêmes, est celui-ci : l'organe branchial, primitivement respiratoire, est modifié en un organe cirriforme adapté à une fonction sensitive dans les quatre segments antérieurs du corps de *Notopygos labiatus* Gr.

D. Valeur morphologique de la caroncule de Notopygos labiatus Gr.

La tête des Amphinomides présente le même nombre d'appendices que les segments parapodiaux ; ces appendices ont la même disposition morphologique. Les appendices ont sur les segments parapodiaux, la disposition suivante, en partant du plus rapproché de la face ventrale vers la ligne dorsale et d'avant en arrière : cirre ventral, rame ventrale, rame dorsale, cirre dorsal, branchie dorsale. Pour la tête, en suivant le même ordre, on a : les palpes, les antennes latérales antérieures, les antennes latérales postérieures, l'antenne médiane, l'organe caronculaire. L'un de nous[1]

[1] Malaquin, A. *Recherches sur les Syllidiens*. 1893, p. 427 et suivantes.
Malaquin, A. *La Céphalisation chez les Annélides et la question du métamérisme*. C. R. Ac. Sc., Vol. 138, p. 821, 1904.
Racovitza, *loc. cit.*, discussion p. 142.
Viguier. *Sur la valeur morphologique de la tête des Annélides*. Ann. Sc. Nat. (8), Vol. XV, p. 281-310, pl. IX.

a montré l'homologie des appendices céphaliques et des appendices d'un segment parapodial. Nous avons montré plus haut que les Tomoptères nous fournissent la preuve que la tête peut porter des appendices sétigères identiques à ceux des segments parapodiaux et par là qu'il y a identité d'origine entre les appendices céphaliques et les appendices parapodiaux.

La caroncule, appendice céphalique, présente avec la branchie, appendice d'un segment parapodial du corps, les caractères communs suivants :

1° La caroncule est l'appendice le plus postérieur de la tête, en arrière de l'antenne médiane ; la branchie est l'appendice le plus postérieur d'un segment parapodial, en arrière du cirre dorsal.

2° Les deux moitiés de la caroncule sont fusionnées sur la ligne médiane dorsale ; les branchies sont les appendices les plus rapprochés de la ligne médiane dorsale.

La position morphologique des deux organes est donc la même considérée sur la tête et sur le segment parapodial.

L'organe caroncularire de *Notopygos* (comme celui d'*Eucarunculata*) est richement vascularisé ; sa cavité renferme de plus de nombreux éléments figurés.

D'autre part nous avons montré la transformation chez *Notopygos* des branchies des quatre premiers segments en appendices cirriformes et sensitifs, et par là nous constatons la transformation, non seulement possible mais existante, d'un organe primitivement respiratoire en organe sensoriel.

De ces constatations nous pouvons envisager, en nous appuyant sur les rapports morphologiques de l'organe caroncularire et sur sa structure, que cet organe est une branchie céphalique transformée.

La branchie céphalique ancestrale, comme tous les organes céphaliques, a subi une adaptation à des fonctions sensorielles dont nous constatons plusieurs termes chez les Amphinomides.

Tandis que cette adaptation est complète chez les formes comme *Eurythœ*, *Euphrosyne*, la caroncule de *Notopygos* et d'*Eucaranculata* a conservé une vascularisation qui rappelle son origine de branchie ancestrale.